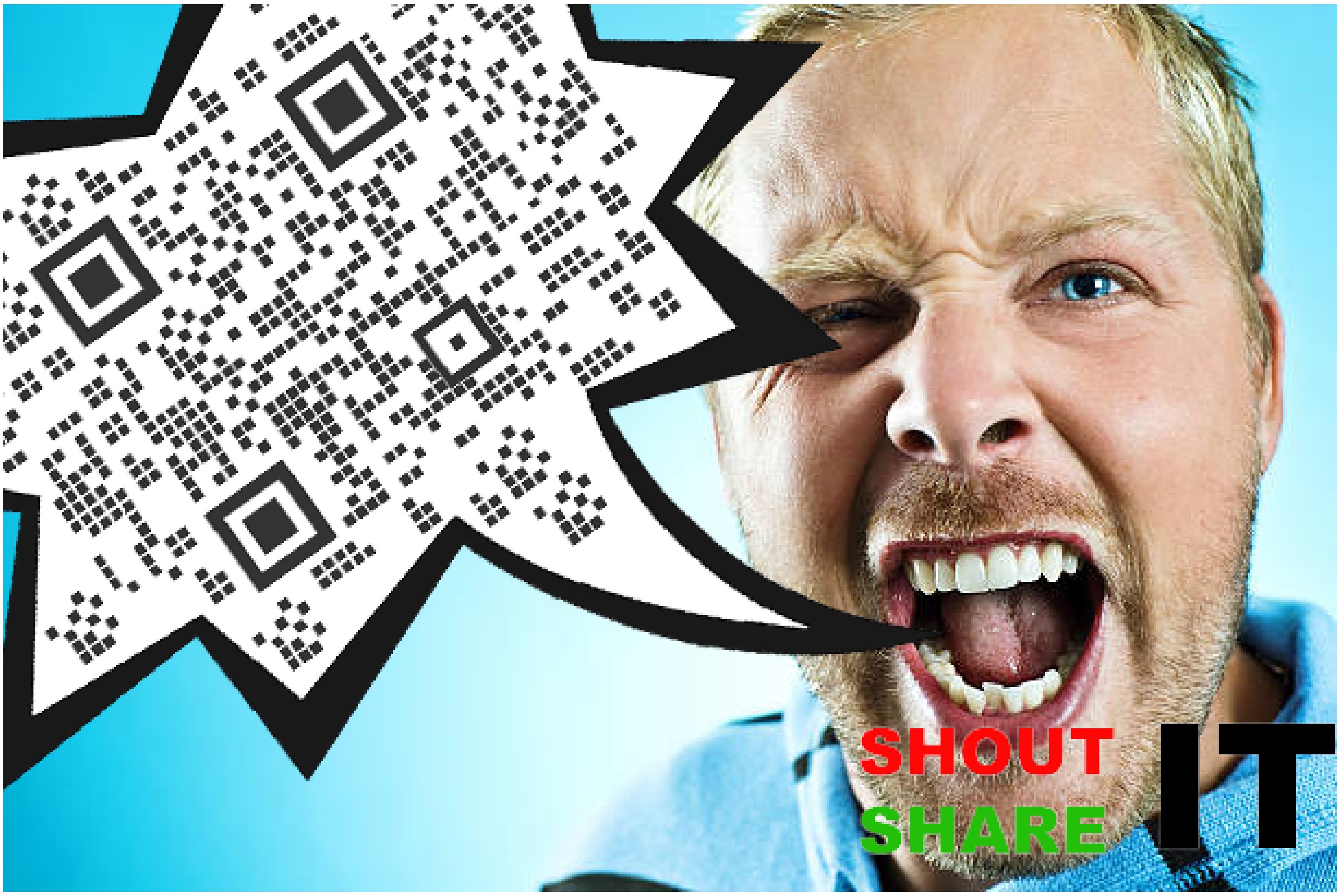

SHOUT
SHARE
IT

GES
3064

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

3932

Exchange

May 16, 1923.

MAY 16 1923

Sitzungsberichte
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

LIBRARY
MUS. COMP. ZOÖLOGY

Jahrgang 1917.

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1917.

c.

Inhalts-Verzeichnis.

Seite
BRAUER, A., Neue Procaviiden 294
DIETRICH, W., *Areopsammia*, eine neue eupsammide Koralle aus der obersten Kreide 303
ENDERLEIN, G., Einige Notizen zu einem ♂ von *Embia aethiopicorum* KARSCH 1900 aus dem Kongogebiet 308
—, Ein neues Bakteriensystem auf vergleichend morphologischer Grundlage . 309
HASE, A., Über das Leben der Bettwanze (*Cimex lectularius* L.) 103
HEDICKE, H., Neue Gallensubstrate aus dem Arboretum des Kgl. Botanischen Gartens zu Berlin-Dahlem 174
HEINROTH, O., Bericht des Vorsitzenden über das Geschäftsjahr 1917 . . 551
HELFER, H., Beitrag zur Kenntnis von *Cucumaria laevigata* VERRILL nebst Beschreibung einer neuen Abart dieser Holothurie 164
HEYMONS, R., Über hermaphroditische Bildungen bei einem Männchen von *Rana temporaria* L. 354
KLATT, B., Transplantation der Haube beim Haubenhuhn 412
LILIENTHAL, G., Der Einfluß der Flügelform auf die Flugart der Vögel . 261
MATSCHIE, P., *Ursus schmitzi*, eine anscheinend neue Form der *syriacus*-Gruppe vom Westabhange des Hermon in Palästina 33
—, Die Untergattung *Stachycolobus* ROCHEBR. 152
—, Einige neue Formen der *Didelphis-lanigera*-Gruppe 280
—, Bemerkungen über die kurzschwänzigen westafrikanischen Affen . . . 337
— u. ZUKOWSKY, L., Einige Formen des Mandrills aus Kamerun und den angrenzenden Gebieten 469
— —, Die als *Sigmoceros* bezeichnete Gruppe der Kuhantilopen II. Die von Herrn Hauptmann FROMM in Ufipa und den angrenzenden Gebieten gesammelten Kuhantilopen 527
POHLE, H., Weitere Fälle von Gebißunregelmäßigkeiten 244
—, *Pseudobassaris riggsi*, gen. nov., spec. nov., für *Amphictis* spec. RIGGS. . 403
REMGEL, C., Ein Zwitter von *Odynerus callosus* THOMS. 99
RÜBSAAMEN, E., Cecidomyidenstudien VI 36
SCHIEMANN, E., Ergebnisse der Bastardierungsversuche bei Gerste 385
SCHUMACHER, F., Über eine orientalische Zikadenart, *Huechys sanguinea* GEER, und ihre Rolle in der chinesischen Medizin 368
—, Eisprenger bei Wanzen aus der Gruppe der Pentatomoiden 438
—, Die Bedeutung der Hemipteren als Blütenbestäuber 444
—, Neue äthiopische Bryocorinen 447
—, Referat über den hemipterologischen Anteil einer Arbeit von N. DIVAC, die Fauna Alt-Serbiens und Mazedoniens betreffend 562
SEILER, J., Zytologische Vererbungsstudien an Schmetterlingen 107

Seite

VANHÖFFEN, E., Die niedere Tierwelt des Frischen Haffs 113

—, *Lonchidiopsis hartmeyeri*, ein neuer Ascidienparasit 224

—, Ergänzungen und Berichtigungen zur Fauna des Frischen Haffs . . . 563

VERHOEFF, K., Zur Kenntnis der Entwicklung der Trachealsysteme und der Untergattungen *Porcellio* und *Tracheoniscus* (Über Isopoden, 22. Aufsatz) 195

VIRCHOW, H., Die Rückenmuskeln eines Australiers 1

—, Ein abnormes menschliches Gebiß 147

—, Über das Hinterhauptsgelenk von *Rhea darwini* 230

—, Über das Gebiß von *Didelphys cancrivora* 233

—, Die kleine Zehe des Fußkünstlers Unthan 258

—, Über das Fuchsgebiß 321

—, Über die Halswirbelsäule von *Plotus anhinga* 454

WILHELMI, J., Über *Stomoxys calcitrans* L. 179

— Über die hygienische Bedeutung der praktischen Entomologie 553

WERTH, E., Über die Beziehungen des jungdiluvialen *Bison priscus* zu den lebenden *Bison*-Arten 248

ZUELZER, M., Über die Weilsche Spirochaete und deren Beziehungen zu verwandten Organismen 417

Verzeichnis der im Jahrgang 1917 neu beschriebenen Gattungen und Arten.

Mammalia.

Mandrillus tessmanni, nov. spec., Span. Guinea, p. 470, MATSCHIE.
— *escherichi*, nov. spec., Span. Guinea, p. 478, MATSCHIE.
— *zenkeri*, nov. spec., Kamerun, p. 479, MATSCHIE.
— *hagenbecki*, nov. spec., Küstengebiet von Lagos?, p. 488, MATSCHIE.
Stachycolobus municus, nov. spec., Span. Guinea, p. 155, MATSCHIE.
— *limbarenicus*, nov. spec., Ogowe, p. 156, MATSCHIE.
— *zenkeri*, nov. spec., Kamerun, p. 157, MATSCHIE.
Ursus schmitzi, nov. spec., Palästina, p. 35, MATSCHIE.
† *Pseudobassaris riggsi*, nov. gen., nov. spec. (pro *Amphictis* spec. RIGGS, POHLE, p. 408 (gen.), p. 409 (spec.).
Sigmoceros frommi, nov. spec., Deutsch Ostafrika, p. 532, MATSCHIE u. ZUKOWSKY.
— *münzneri*, nov. spec., Deutsch Ostafrika, p. 542, MATSCHIE u. ZUKOWSKY.
— *kangosa*, nov. spec., Deutsch Ostafrika, p. 532, MATSCHIE u. ZUKOWSKY.
— *petersi*, nov. spec., Zambese, p. 530, MATSCHIE u. ZUKOWSKY.
— *uwendensis*, nov. spec., Deutsch Ostafrika, p. 545, MATSCHIE.
Dendrohyrax beniensis, nov. spec., Kongogebiet, p. 295, BRAUER.
— *brevimaculatus*, nov. spec., Kongogebiet, p. 296, BRAUER.
— *congoensis*, nov. spec., Kongogebiet, p. 295, BRAUER.
— *rubriventer*, nov. spec., Kongogebiet, p. 295, BRAUER.
— *terricola schusteri*, nov. spec., Deutsch Ostafrika, p. 296, BRAUER.
— — *vosseleri*, nov. spec., Deutsch Ostafrika, p. 296, BRAUER.
Heterohyrax arboricola, nov. spec., Abessinien, p. 297, BRAUER.
— *brucei dieseneri*, nov. spec., Ukerewesee-Geb., p. 298, BRAUER.
— — *hararensis*, nov. spec. Harar, p. 297, BRAUER.
— — *prittwitzi*, nov. spec., Kilimatinde, p. 299, BRAUER.
— — *ssongeae*, nov. spec., Njassasee-Geb., p. 300, BRAUER.
— — *victoriae-njansae*, Deutsch Ostafrika (Muansa), p. 299, BRAUER.
— *lademanni*, nov. spec., Njassasee, p. 298, BRAUER.
— *münzneri rukwaensis*, nov. spec., Tanganjikasee, p. 299, BRAUER.
— *pumila webensis*, nov. spec., Britisch Ostafrika (Web-Fluß), p. 297, BRAUER.
Procavia elberti, nov. spec., Neu-Kamerun (Höhle bei Jade), p. 300, BRAUER.
— *erlangeri capillosa*, nov. spec., Süd-Abessinien (Arussiland), p. 302, BRAUER.
— *flavimaculata*, nov. spec., Deutsch Südwestafrika (Kaokofeld), p. 303, BRAUER.
— *ituriensis*, nov. spec., Kongogebiet (Ituri), p. 303, BRAUER.
— *naumanni*, nov. spec., Neu-Kamerun, p. 300, BRAUER.
— *sinaitica ehrenbergi*, nov. spec., Sinaigebiet, p. 301, BRAUER.
— — *schmitzi*, nov. spec., Palästina, p. 302, BRAUER.
Micoureus antioquiae, nov. spec., Columbien, p. 286, MATSCHIE.
— *bartletti*, nov. spec., Brasilien, p. 288, MATSCHIE.
— *canus*, nov. spec., Nicaragua, p. 284, MATSCHIE.
— *juninensis*, nov. spec., Peru, p. 283, MATSCHIE.
— *meridensis*, nov. spec., Venezuela, p. 285, MATSCHIE.
— *pulcher*, nov. spec., Fundort?, p. 281, MATSCHIE.

Insecta.

Hymenoptera.

Anabremia medicaginis, nov. spec., Dalmatien, p. 65, Rübsaamen.
Anisostephus, nov. gen., p. 87, Rübsaamen.
Aschistonyx, nov. gen., p. 66, Rübsaamen.
— *carpinicolus*, nov. spec., Deutschland, p. 66, Rübsaamen.
Contarinia artemisiae, nov. spec., Deutschland, p. 92, Rübsaamen.
— *florum*, nov. spec., Deutschland, p. 90, Rübsaamen.
— *geicola*, nov. spec., p. 93, Rübsaamen.
— *geysenheyneria*, nov. spec., Deutschland, p. 92, Rübsaamen.
— *inquilina*, nov. spec., Deutschland, p. 94, Rübsaamen.
— *variabilis*, nov. spec., Deutschland, p. 96, Rübsaamen.
Clinodiplosis cerricola, nov. spec., Deutschland, p. 72, Rübsaamen.
— *lathyri*, nov. spec., Deutschland, p. 73, Rübsaamen.
— (?) *oleracei*, nov. spec., Deutschland, p. 75, Rübsaamen.
— *scorzonerae*, nov. spec., Deutschland, p. 74, Rübsaamen.
— *sorbicola*, nov. spec., Deutschland, p. 74, Rübsaamen.
Dasyneura dryophila, nov. spec., Deutschland, p. 47, Rübsaamen.
— *frangulae*, nov. spec., Deutschland, p. 51, Rübsaamen.
— *jaapiana*, nov. spec., Deutschland, p. 50, Rübsaamen.
— *loewiana*, nov. spec., Deutschland, p. 45, Rübsaamen.
— *schneideri*, nov. spec., Deutschland, p. 48, Rübsaamen.
— *schulzei*, nov. spec., Deutschland, p. 55, Rübsaamen.
— *spadicea*, nov. spec., Deutschland, p. 45, Rübsaamen.
Diodaulus, nov. gen., p. 87, Rübsaamen.
Diplolaboncus, nov. gen., p. 59, Rübsaamen.
Harmandia populi, nov. spec., Deutschland, p. 82, Rübsaamen.
Jaapiella clethrophila, nov. spec., Deutschland, p. 41, Rübsaamen.
— *knautiae*, nov. spec., Deutschland, p. 40, Rübsaamen.
— *sarothamni*, nov. spec., Deutschland, p. 39, Rübsaamen.
— *volvens*, nov. spec., Deutschland, p. 42, Rübsaamen.
Macrolabis hieracii, nov. spec., Deutschland, p. 36, Rübsaamen.
— *holosteae*, nov. spec., Deutschland, p. 37, Rübsaamen.
— *laserpitii*, nov. spec., Deutschland, p. 38, Rübsaamen.
Mikiola cristata, nov. spec., Deutschland, p. 79, Rübsaamen.
Paurosphondylus, nov. gen., p. 59, Rübsaamen.
Syndiplosis, nov. gen., p. 81, Rübsaamen.
Tricholaba, nov. gen., p. 60, Rübsaamen.
— *similis*, nov. spec., Deutschland, p. 64, Rübsaamen.
— *trifolii*, nov. spec., Deutschland, p. 62, Rübsaamen.
Trigonodiplosis, nov. gen., p. 68, Rübsaamen.
— *fraxini*, nov. spec., Dalmatien, p. 68, Rübsaamen.

Rhynchota.

Bryocoropsis, nov. gen., p. 453, Schumacher.
— *laticollis*, nov. spec., Span. Guinea, p. 453, Schumacher.
Lycidocoris uniformis, nov. spec., Span. Guinea, p. 447, Schumacher.
Mandragora, nov. gen., p. 449, Schumacher.
— *venefica*, nov. spec., Span. Guinea, p. 450, Schumacher.

Odoniella camerunensis, nov. spec., Neu-Kamerun, p. 451, SCHUMACHER.
Pantilioforma, nov. gen., p. 447, SCHUMACHER.
— *impressopunctata*, nov. spec., Span. Guinea, p. 448, SCHUMACHER.

Crustacea.

Lonchidiopsis hartmeyeri, nov. spec., Australien, p. 224, VANHÖFFEN.
Porcellio (Proporcellio) medionotatus, nov. spec., Algerien, p. 221, VERHOEFF.

Echinodermata.

Cucumaria laevigata VERRILL var. *gaussi*, nov. var., Antarkt. Gebiet, p. 171, HELFER.

Coelenterata.

† *Areopsammia*, nov. gen., p. 303, DIETRICH.
† — *mastrichtensis*, nov. spec., Ob. Kreide, p. 307, DIETRICH.

Bacteria.

Acystia, nov. gen., p. 317, ENDERLEIN.
Cacospira, nov. gen., p. 313, ENDERLEIN.
Dicrobactrum, nov. gen., p. 317, ENDERLEIN.
Dicrospira, nov. gen., p. 314, ENDERLEIN.
Dicrospirillum, nov. gen., p. 313, ENDERLEIN.
Eisenbergia, nov. nom., p. 315, ENDERLEIN.
Entomospira, nov. gen., p. 313, ENDERLEIN.
Eucystia, nov. gen., p. 317, ENDERLEIN.
Fischerinum, nov. gen., p. 318, ENDERLEIN.
Hemallosis, nov. gen., p. 318, ENDERLEIN.
Kochella, nov. gen., p. 318, ENDERLEIN.
Lamprella, nov. gen., p. 317, ENDERLEIN.
Migulanum, nov. gen., p. 317, ENDERLEIN.
Mogallia, nov. gen., p. 318, ENDERLEIN.
Paulosarcina, nov. gen., p. 319, ENDERLEIN.
Phacelium, nov. gen., p. 319, ENDERLEIN.
Pseudostreptus, nov. gen., p. 317, ENDERLEIN.
Rhagadascia, nov. gen., p. 318, ENDERLEIN.
Schaudinnum, nov. gen., p. 311, ENDERLEIN.
Syncrotis, nov. gen., p. 312, ENDERLEIN.
Theciobactrum, nov. gen., p. 311, ENDERLEIN.
Zettnowia, nov. gen., p. 315, ENDERLEIN.
Zygostasis, nov. gen., p. 312, ENDERLEIN.

MAY 16 1923

3932

Sitzungsberichte
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Nr. 1. **Januar** **1917.**

INHALT:

Seite
Die Rückenmuskeln eines Australiers. Von H. Virchow 1
Ursus schmitzi, eine anscheinend neue Form der *syriacus*-Gruppe vom Westabhange des Hermon in Palästina. Von P. Matschie 33
Cecidomyidenstudien VI. Von Ew. H. Rübsaamen 36
Ein Zwitter von *Odynerus callosus* Thoms. Von C. Rengel 99
Über das Leben der Bettwanze (*Cimex lectularius* L.). Von A. Hase 103
Zweite wissenschaftliche Sitzung am 16. Januar 1917 106

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1917.

Ausgegeben am 20. Juni 1917.

Nr. 1. 1917

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 9. Januar 1917.

Ausgegeben am 20. Juni 1917.

Vorsitzender: Herr O. Heinroth.

Frl. M. Zuelzer sprach über die Weil'sche *Spirochaete* und ihre Beziehungen zu den verwandten Organismen.

Herr H. Virchow sprach über die Rückenmuskeln eines Australiers.

Die Rückenmuskeln eines Australiers.

Von Hans Virchow.

(Mit einer Textfigur.)

Inhalt:

	Seite
Einleitung	2
Serratus anterior	5
Scalenus posticus	5
Levatores costarum	5
Trapezius	6
Latissimus	6
Rhomboides	7
Levator scapulae	8
Serratus posticus superior	8
Serratus posticus inferior	8
Splenius	9
Tiefe Rückenmuskeln. Vorbemerkung	9
Iliocostalis	17
Longissimus	18
Fasciculi mammillo-tendinosi	21
Intertransversarii lumbales	23
Transverso-occipitalis	23
Spinalis	23
Semispinalis	26
Multifidus	27
Interspinales breves	29
Interspinales longi	30
Rotatores	31

Einleitung. — Der Australier, von dessen Rückenmuskeln hier gesprochen werden soll, war durch Hermann Klaatsch von seiner in den Jahren 1904—07 ausgeführten australischen Reise mitgebracht worden. Derselbe wurde zuerst in das Berliner anatomische Institut gebracht, eingelegt in Formalin und eingeschlossen in eine zugelötete Zinkkiste, welche in einer Holzkiste stand. Die Leiche war durch Injektion von Formalinlösung konserviert worden. Nach Öffnung der Kiste und des Zinkeinsatzes ergab sich, daß die Leiche in einem guten Zustande war. Da Klaatsch die Gestalt derselben durch Gipsabguß erhalten zu haben wünschte und ich damals einen geschickten Former an der Hand hatte, so ließ ich den Abguß machen, und zwar, da doch Stückform gemacht werden mußte, zur Verteilung der Kosten gleich in drei Exemplaren. Das eine der letzteren ist in den Besitz des Herrn von Luschan, das zweite in den des Anatomischen Institutes übergegangen; das dritte ist noch zu haben.

Für den Zweck der Injektion war seiner Zeit die Leiche mittels eines um die Brust geschlungenen Strickes aufgehängt worden. Warum dies geschehen ist, weiß ich nicht; möglich, daß eine Spritze nicht zur Hand war, und daß die Injektion durch Einlauf gemacht werden mußte. Durch dieses Verfahren hat indessen die Gestalt gelitten, wie die Strickmarke um die Brust und die hochgeschobenen Schultern an dem Gipsabguß zeigen.

Nach der Abformung wurde die Leiche in dem von neuem zugelöteten Kasten nach Breslau geschickt. Dort sah ich dieselbe wieder, als ich zu der Trauerfeier für Klaatsch nach Breslau gefahren war, am 8. Mai 1916. Es war an den verschiedensten Stellen präpariert worden, Brust und Bauch, Hals und rechtes Bein fertig, sogar einige Rippenknorpel waren durchschnitten; auch im Gesicht war schon begonnen. Eine vollständige Darstellung der Muskulatur dieses Australiers war daher nicht zu geben. Doch war die Rückenmuskulatur unberührt, und diese zog mich ja auch besonders wegen langjähriger Arbeiten auf diesem Gebiete an.

Die Leiche langte von neuem in Berlin an am 3. Juni 1916, diesmal in nicht verlötetem Zinkeinsatz und ohne Flüssigkeit.

Erster Qualität war infolge dieser verschiedenen Reisen und Behandlungen das Material nicht mehr, die Farbe von Bindegewebe und Muskulatur mit dem Beisatz von Grau, welcher sich bei Präparaten einstellt, die öfters zu trocken geworden waren. Hierdurch wurde auch das Urteil über die Konsistenz des Bindegewebes unsicher. Im ganzen machte dieses aber einen verhältnismäßig dichten resistenten Eindruck, was zu finden ich gerade nicht erwartet hatte. Die Präparation der Rückenmuskeln wurde am 7. Dezember 1916 begonnen und am 22. Dezember beendigt. Bei derselben wurde ich durch zwei Präparanten des weiblichen Präpariersaales, Elsbeth Söcknick und Gertrud Ruchholtz, namentlich durch die erstere, ausdauernd unterstützt.

Die Beschreibung würde sich stattlicher machen, wenn sie von Abbildungen begleitet wäre, wenn womöglich die Gesamtheit der Befunde in solchen niedergelegt wäre. Dem Leser wäre dadurch die Vorstellungsarbeit abgenommen. Aber es würde sich doch der Hauptsache nach nur um ein prunkendes Gewand handeln, um das seltene Material zu ehren; denn das Meiste ist nicht anders, wie es auch beim Europäer vorkommt und daher auch dem Kenner der Rückenmuskeln bekannt ist. Immerhin gibt es einige Einzelheiten, für welche Abbildungen erwünscht gewesen wären, insbesondere Serratus posticus inferior, Epistropheusansatz des Multifidus, Fasciculi interarcuales am Nacken und Interspinales longi ebenfalls am Nacken. Indessen diese individuellen Besonderheiten hätten, um voll zur Geltung zu kommen, eine große Sorgfalt der Zeichnung verlangt und damit Verzögerung der Arbeit verursacht.

Ob das, was ich mitteilen werde, eine allgemeinere Bedeutung für Australier habe, vermag ich natürlich nicht zu sagen, da ich nur diesen einen Fall untersuchen konnte. Es müßten daran weitere Befunde angereiht werden; doch hätten dieselben nur Wert, wenn sie von Untersuchern mitgeteilt würden, welche genau, sozusagen spezialistisch, für die Präparation der Rückenmuskeln geschult sind.

Ob sich in dem, was mitgeteilt werden wird, irgend etwas findet, was primitiver ist wie beim Europäer, vermag ich ebenfalls nicht zu sagen; einfacher jedesfalls sind die Befunde nirgends; doch muß ja das Primitivere nicht notwendigerweise immer einfacher sein.

An das Verhalten der Anthropoiden (Schimpanse) finden sich einige leise Anklänge. Doch sind es so unbedeutende Züge, die überdies in das Gebiet der Variation beim Europäer fallen, daß darauf gar kein Wert zu legen ist.

Mithin bieten die mitzuteilenden Befunde in morphologischer Hinsicht einstweilen gar keine Ausbeute. Doch sind sie deswegen nicht wertlos; denn wenn sich zeigen sollte (bei Vermehrung des Materiales, bzw. Berücksichtigung individueller Varianten), daß der Australierrücken von dem Europäerrücken nicht abweicht, so ist das zwar nicht ebenso interessant, wie eine Verschiedenheit sein würde; aber es ist doch ebenso positiv. Außerdem aber regen solche Untersuchungen an seltenem Materiale stets von neuem dazu an, die Einzelfragen genau zu bedenken, und führen dadurch zur

Befreiung von der dogmatischen Schablone. Die Einzelfragen aber sind stets auf der einen Seite funktioneller und auf der anderen Seite morphologischer Art. Wenn man individuelle Besonderheiten findet, so muß man stets an beide Möglichkeiten denken. Insbesondere aber spielt für die bindegewebigen Formationen der funktionelle Gesichtspunkt eine Rolle.

Ich sehe daher auch diesen Australier als einen Bundesgenossen an in dem Kampf, welchen ich seit langem — bisher allerdings wirkungslos — führe gegen die Schablone, welche sich in der Beschreibung der Rückenmuskeln breit macht. Diese Äußerung bezieht sich nicht auf die oberflächlichen Rückenmuskeln, welche so leicht zu präparieren sind, daß auch ein geschulter und gewissenhafter Student sie fehlerfrei darstellen kann (obwohl auch hier in den Beschreibungen der Lehrbücher einige Unrichtigkeiten vorkommen), sondern auf die tiefen Rückenmuskeln. Ich werde daher bei diesen auf die eben angedeutete Betrachtung zurückkommen. Ich will nur hier noch einleitend auf einen besonderen Hemmschuh hinweisen, welcher die Einführung richtigerer Vorstellungen über die tiefen Rückenmuskeln verzögert, das ist die B. N. A.

Keibel hat kürzlich folgendes ausgesprochen: „Die Baseler Nomenklatur, welche für eine alte Wissenschaft festgesetzt wurde, zeigt meiner Meinung nach, daß man in vielen Fällen gut getan hätte, hier von einer Bindung abzusehen“ (Archiv für mikrosk. Anat. Bd. 89 Abt. I S. 7). Ich muß das, was in diesen Worten gesagt ist, für die tiefen Rückenmuskeln noch stärker ausdrücken: eine vereinbarte Nomenklatur, insofern als dieselbe die Form für einen bestimmten Inhalt sein soll, ist wohl auf der einen Seite ein Segen, aber auf der anderen Seite ein Fluch, indem sie der berechtigten und notwendigen Diskussion das Bleigewicht der Zufallsautorität entgegenstellt und allen denen, welche nicht Zeit oder Lust oder Kenntnis zur eigenen Untersuchung und darauf begründeten Diskussion haben, zur bequemen Rückendeckung dient. Diejenigen, welche die Kongresse mitgemacht haben, auf denen die B. N. A. entstanden ist, und welche die nachfolgende Wirkung in unseren Lehrbüchern beachtet haben, werden die Richtigkeit dieser Äußerung zugeben. Ich weiß nicht, wer von den Vätern der B. N. A. für die Benennungen der tiefen Rückenmuskeln verantwortlich zu machen ist; aber das Eine hätte von vornherein klar sein sollen, daß, wenn man die Namen festlegen wollte, man auch gleichzeitig für eine Stelle hätte sorgen müssen, an welcher Einsprüche und Verbesserungsvorschläge hätten gesammelt werden können, damit in angemessenen Zeiträumen Abänderungen hätten stattfinden können. Der verstorbene W. Krause war sich auch, wie ich aus gelegentlichen Äußerungen desselben weiß, über diese Notwendigkeit vollkommen klar.

I. Serratus anterior, Scalenus posterior, Levatores costarum.

Ich nehme die in der Überschrift genannten Muskeln, welche bei der Untersuchung der Rückenmuskeln mitpräpariert wurden, hier auf, um die auf sie bezüglichen Angaben nicht verloren gehen zu lassen.

1. Serratus anterior. — Der Ursprung an der ersten Rippe sowie an der Fascie des 1. Interkostalraumes fehlt auf beiden Seiten. Der Ursprung an der 2. Rippe hat in dorso-ventraler Richtung eine Ausdehnung von 31 mm. Der Muskel entspringt von der 2. bis zur 9. Rippe; jedoch geht an seinem kaudalen Rande eine schmale Portion nicht mehr an den Knochen, sondern an die Fascie des 9. Interkostalraumes, an eine Stelle, welche als Treffpunkt dieses Muskels mit dem Serratus posticus inferior, Obliquus abdominis externus und Latissimus dorsi bezeichnet werden kann; denn von allen diesen Muskeln treffen Portionen an der gleichen Stelle zusammen.

2. Scalenus posticus. — Ein an die 2. Rippe gehender und vom Scalenus medius zu trennender Muskel fehlt auf der linken Seite völlig, so daß von einem Scalenus posticus nicht gesprochen werden kann. Der Scalenus medius geht ausschließlich an die 1. Rippe, auch nicht an die Fascie des 1. Interkostalraumes. Er entspringt an den Querfortsätzen sämtlicher Halswirbel, wobei er von oberhalb des 5. Halswirbels an nach oben mit dem Scalenus anterior verwachsen ist. Die Portion vom Atlas ist fleischig und tritt an den sehnigen Ursprung vom 2. Hq. heran.

Auf der rechten Seite ist aber doch ein Bündel vorhanden, welches halb und halb als Scalenus posterior bezeichnet werden kann, wenn es auch anders wie ein solcher aussieht. Es ist nämlich ein 6 mm breites plattes, in seinem Verlaufe völlig isoliertes Bündel, welches unten mit einer Sehne an den oberen Rand der 2. Rippe in der Gegend des Angulus ansetzt und oben an den 4. Hq. geht, wobei jedoch die betreffende Sehne auf eine Strecke von 27 mm mit derjenigen Sehne des Iliocostalis eins ist, welche sich an der gleichen Stelle ansetzt, so daß also hier der Muskel als ein Bestandteil des Iliocostalis erscheint.

3. Levatores costarum.

a) breves. — Es tritt in ungewöhnlich schöner Weise die nach unten hin zunehmende Länge und Stärke der Muskeln vom

1. bis zum 11. hervor; der 12. ist jedoch kürzer und auch etwas steiler gerichtet wie der 11. Der zur 3. Rippe steht beiderseits fast ganz senkrecht und macht dadurch einen viel selbständigeren Eindruck als diese Muskeln gewöhnlich tun.

b) longi. — Es gibt deren beiderseits zur 3. bis 6. und dann wieder zur 11. und 12. Rippe, links auch zur 10. Die *longi* zu den unteren Rippen sind sehr schwach.

Ich bin immer bestrebt, über die Levatores longi Angaben zu sammeln, weil es sich um eine Muskelanordnung zu handeln scheint, welche nur beim Menschen vorkommt. Ich habe die Levatores bei verschiedenen Tieren präpariert, nämlich bei Biber *(Castor fiber)*, *Hydrochoerus,* Elefant, *Hippopotamus,* (14 Tage alt), *Subulo, Ursus malaianus, Meles taxus, Zibethailurus pardalis, Zalofus, Halichoerus,* habe aber niemals longi gefunden, obwohl die vorhandenen Levatoren (breves) erheblich kräftiger sein können, als sie es beim Menschen sind, vor allem die der Wassersäugetiere *(Zalofus, Halichoerus).*

II. Oberflächliche Rückenmuskeln.

1. Trapezius.

Der dreieckige Sehnenspiegel am unteren Ende ist mit der oberflächlichen Aponeurosis lumbodorsalis so fest verwachsen, daß man das untere Ende des Ursprunges nicht genau feststellen kann. Wenn man jedoch in der Richtung des seitlichen Randes des Muskels weitergeht, so kommt man auf den 12. Bd.

Sonst zeigt der Muskel nichts Besonderes. Der Schädelansatz hat eine Breite von 20 mm.

2. Latissimus.

Der obere Rand entspricht dem Ligament zwischen 7. und 8. Bd. Der Muskel entspringt in gewöhnlicher Weise an der oberflächlichen Aponeurosis lumbodorsalis.

Um die Gestalt dieser Aponeurose deutlich zu verstehen, muß man sie in zwei Abschnitte teilen, einen oberen, welcher vom oberen Rande bis zur Höhe des 11. Bd. reicht, und einen unteren von da aus nach unten. Der obere hat seine größte Breite am oberen Rande und verschmälert sich bis zum 11. Bd. Die Linie, durch welche sich hier die Aponeurose gegen das Fleisch des Muskels abgrenzt, läuft dem Rande des Trapezius parallel. Wir haben hier das gleiche Verhalten, welches auch an vielen anderen Stellen beobachtet wird, daß ein Muskel sehnig ist, soweit er von einem anderen bedeckt wird. Jedoch deckt sich der Rand der

Aponeurose nicht genau mit dem Rande des Trapezius, sondern wird von diesem um 8 mm überschritten.

Ich wurde auf dieses Verhältnis zwischen Aponeurose und Trapezius aufmerksam, weil ich das gleiche bei *Erythrocebus* gefunden hatte*).

Am Darmbeinkamm ist der Ursprung bis zur Höhe von 17 mm hinauf sehnig.

Beim Ansatz an die Dornfortsätze ist die Aponeurose ganz ungewöhnlich dick und dabei zähe. Sie stimmt in dieser Hinsicht mit dem dorsalen Sehnenblatt des Longissimus überein (s. unten).

Ein Scapularursprung des Muskels ist nicht vorhanden.

Das Verhalten der Rippenzacken konnte nur auf der linken Seite festgestellt werden, da dieselben rechts durch die Präparation der Bauchmuskeln von vorn her zerstört waren. Was sich links ergab, ist folgendes.

An die 10. Rippe geht ein 10 mm breites Bündel; Teile desselben treten in den Obliquus abdominis externus über.

An die 11. Rippe geht ein 13 mm breites Bündel; auch dieses besitzt Verbindung mit dem Obliquus abdominis externus.

An die letzte Rippe gelangt kein Bündel, wohl aber seitwärts davon ein 23 mm breites Bündel an die Fascie des Obliquus abdominis externus.

Diese den Latissimus verlassenden Bündel lösen sich nicht vom Rande selbst, sondern zwar dicht an diesem aber doch von der vorderen Fläche ab, so daß sie durch den Muskel selbst verdeckt sind.

3. Rhomboides.

Major und minor sind gut geschieden. Der minor entspringt am 6. Hd. und an dem Ligament zwischen 6. und 7. Hd.; der major entspringt links am 7. Hd. und an den 5 ersten Brustdornen, rechts von dem Ligament zwischen 6. und 7. Hd. bis zu dem Ligament zwischen 4. und 5. Bd. Der obere und untere Rand des Muskels sind nicht genau parallel, sondern der untere ist mehr der Horizontalrichtung genähert.

Der untere Rand ist auffallend fest mit dem Fascienblatt verbunden, welches, vom Trapezius und vom oberen Stück des Latissimus bedeckt, nach dem unteren Winkel der Scapula hinüberzieht.

---

*) „Über die Rückenmuskeln des *Erythrocebus patas.*“ Arch. f. Anat. Jg. 1917, S. 1—58. Auf diese Arbeit werde ich mich im folgenden mehrfach beziehen (s. dort S. 10).

4. Levator scapulae.

Entspringt von den 4 oberen Halsquerfortsätzen. Die erste Portion ist am stärksten, 13 mm breit, bis an den Atlas heran fleischig; die letzte Zacke am schwächsten.

5. Serratus posticus superior.

Entspringt rechts wie links am 7. Hd. und 1. Bd. sowie an den Ligamenten darüber und darunter und geht mit zwei breiten Zacken an die 3. und 4., sowie mit zwei schmalen Zacken an die 2. und 5. Rippe.

6. Serratus posticus inferior.

Der Muskel bietet ein ungewöhnlich belebtes unregelmäßiges Bild, welches sich aber rechts wie links in genau gleicher Weise findet. Der Ursprung reicht von Höhe des 10. Bd. bis zu der des 3. Ld.

Die Portion zur 9. Rippe. — Der Ansatz derselben an die Rippe ist 64 mm breit und beginnt 28 mm neben dem Rippenwinkel; der zugehörige Abschnitt der Aponeurose ist 33 mm breit. Das Ungewöhnliche an dieser Portion ist, daß sich von ihr eine oberflächliche Schicht absondert, deren Bündel bogenförmig in die Richtung der Rippe umbiegen und konvergierend in Breite von 14 mm sich an die Fascie des 9. Interkostalraumes ansetzen an einer Stelle, welche seitlich von dem Rippenansatz liegt. Diese Stelle ist zugleich ein Treffpunkt für Bündel des Serratus anterior, Obliquus abdominis externus und Latissimus.

Die Portion zur 10. Rippe. — Der Ansatz an die Rippe ist 75 mm breit. Er wird in Breite von 32 mm von der zur 9. Rippe gehenden Portion überlagert. Während dies aber das übliche Verhalten ist, so wird er ungewöhnlicherweise auch an seinem unteren (lateralen) Rande durch eine Partie bedeckt, welche zur 11. Rippe und zur Fascie des 10. Interkostalraums geht. Sogar die an die 10. Rippe gehende Portion ist nicht streng parallelfaserig, sondern es löst sich aus ihr ein 6 mm breites Bündel ab, welches mit mehr aufwärts gerichteter Faserung oberflächlicher liegt.

Die Portion zur 11. Rippe. — Diese hat beim Ansatz eine Breite von 63 mm, erleidet jedoch eine eigentümliche Komplikation durch das schon erwähnte 23 mm breite Bündel, welches die zur 11. Rippe gehende Zacke teilweise deckt. Dieses deckende Bündel unterscheidet sich auch wieder durch die Faserrichtung, indem es mehr lateral-abwärts gewendet ist. Es geht über die 11. Rippe hinüber an die Fascie des 10. Interkostalraumes zu einer Stelle, welche wiederum als ein Treffpunkt des Serratus posticus inferior, Latissimus und Obliquus abdominis externus bezeichnet werden muß. Dieses oberflächliche Bündel nun hängt an seinem unteren Rande mit der zur 11. Rippe gehenden Portion zusammen, aber nicht mit deren unterer Kante, sondern mit ihrer Fläche. Beide Portionen zusammen bilden mithin eine Tasche, welche nach oben hin offen steht.

Die Portion zur letzten Rippe. — Diese hat eine Breite von 23 mm.

Das Charakteristische des Serratus posticus inferior besteht also in der Neigung zur Schichtbildung und zur Änderung der Faserrichtung in den oberflächlichen Partien. Dadurch kommt ein Zug des Unruhigen in das Bild des Muskels, welches auffallend an das Verhalten der Gesichtsmuskeln beim Neger erinnert. Primitiv ist dieses Verhalten offenbar nicht; vielmehr muß man darin eine über den gewöhnlichen Zustand hinausführende Komplikation erblicken, welche, wenn man ihr funktionelle Ursachen zugrunde legen will, auf eine durch wechselnde Körperhaltungen bedingte mannigfaltigere Aktion hinweist. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß dieser Muskel auch sonst reich an Varianten ist.

7. Splenius.

Der Muskel verhält sich auf beiden Seiten genau gleich. Er entspringt am Septum nuchae von Höhe des 4. Hd. an. Eine Trennung in einen Splenius cervicis und capitis ist am Ursprunge absolut ausgeschlossen. Er beschickt die 3 oberen Halsquerfortsätze. Die Portion an den Atlas hat die bedeutende Breite von 15 mm, wovon jedoch nur der mediale Abschnitt an den Knochen, der laterale in das Bindegewebe daneben geht. Die Sehne zum 2. Hq. hat die Breite von 7 mm; sie ist schon von 20 mm vom Querfortsatz entfernt an mit dem Longissimus verbunden. Die Sehne zum 3. Hq. ist ganz schwach; sie verbindet sich 37 mm entfernt vom Querfortsatz mit dem Longissimus.

III. Tiefe Rückenmuskeln.

Vorbemerkung. — Man teilt die tiefen Rückenmuskeln in drei nebeneinander liegende Längszüge, einen lateralen, den Iliocostalis, einen mittleren, den Longissimus, und einen medialen, das transverso-spinale System. Diese Vorstellung drängt sich dem Präparierenden so unmittelbar auf, daß es nicht erst der morphologischen Betrachtung bedurft hat, sie einzuführen, sondern daß sie schon in der vorausgehenden klassifikatorisch-systematischen

Richtung bestand. Der morphologischen Betrachtung aber fiel die Aufgabe zu, an die Stelle der formalen Klarheit der systematischen Schablone die auf Kenntnis der Innervation und Genese begründete feinere Einsicht in die Wirklichkeit zu setzen. Diese Aufgabe ist bis jetzt noch nicht endgültig gelöst.

Es ist gerade eine vergleichend morphologische Untersuchung über die tiefen Rückenmuskeln von NISCHI erschienen und durch MAX FÜRBRINGER eingeführt worden*). Diese Arbeit enthält viel des Interessanten, Anregenden und Belehrenden, wovon ich einiges im folgenden verwerten werde. Jedoch zeigt sie auch, daß noch keineswegs alle morphologischem Einzelprobleme auf diesem Gebiete erledigt sind, worauf ich gleichfalls an verschiedenen Stellen hinweisen werde, und sie zeigt — was mir hier noch wichtiger ist zu betonen —, daß es ganz unmöglich ist, für die tiefen Rückenmuskeln der Wirbeltiere Bezeichnungen zu finden, die bei allen Wirbeltieren das Gleiche bedeuten, den gleichen Inhalt umschließen. Ich persönlich ersehe aus dieser Arbeit, daß durch die Inanspruchnahme der für die menschlichen Rückenmuskeln ausgebildeten Benennungen für die Zwecke der vergleichenden Anatomie die scharfen Fassungen und Abgrenzungen, um welche ich mich seit langem bemüht habe, verwischt werden. Es sind die Ausdrücke Spinalis, Semispinalis, Multifidus, Rotatores, deren Verwendung Bedenken erregt. Wenn z. B. NISCHI von „Spinalis-Longissimus-System" spricht (l. c. S. 298), so ist unter „Spinalis" das ganze transversospinale System verstanden, und in demselben Sinne gebraucht er gelegentlich die Bezeichnung „Spinalis" allein (l. c. S. 303). Das kann nicht zur Klarheit beitragen. Auch befremdet es, von Multifidi und Submultifidi (l. c. S. 214, 273, 276) zu hören, während doch diese Muskeln sonst in den Beschreibungen in Einzahl, als Multifidus und Submultifidus vorkommen. Diese Angelegenheit ist so wichtig, daß ich noch weiter auf dieselbe eingehen muß.

Die vergleichende Betrachtung, indem sie Bezeichnungen generalisiert, kommt leicht dahin, ja kann es oft gar nicht vermeiden, den ursprünglichen Sinn zu verwässern. Dies ist ein Übelstand, der in der Natur der Sache liegt, der sich, wie gesagt, nicht vermeiden läßt; aber es ist doch ein Übelstand. Namen sind Prägungen, Aufdrucke, die einen bestimmten Inhalt anzeigen sollen, und man wird sich jedesfalls hüten müssen, den Übelstand nicht unnötig zu steigern. Dies geschieht jedoch, wenn man Ausdrücke, die für den

---

*) „Zur vergleichenden Anatomie der eigentlichen (genuinen) Rückenmuskeln". Morpholog. Jahrb. Bd. 50 S. 167—318.

Menschen gebildet worden sind, auf die übrigen Wirbeltiere bis zu den Reptilien und Amphibien hinab überträgt, sie dadurch ihrem ursprünglichen Sinne mehr oder weniger entfremdet und sie dann mit diesem abgeänderten Sinne wieder auf den Menschen zurückträgt. So kann die vergleichende Morphologie, indem sie auf der einen Seite eine Klärung der Verhältnisse einer Spezies herbeiführt, auf der anderen Seite Verwirrung derselben verursachen.

Jede Spezies hat an sich ein Anrecht darauf, daß für ihr Tatsachenmaterial Namen aufgestellt werden, welche in scharfer Begrenzung den dieser Spezies eigentümlichen Inhalt bezeichnen. Ganz ebenso berechtigt ist es natürlich, daß die vergleichende Morphologie nach Ausdrücken sucht, welche eine allgemeine, über ein weites Gebiet sich erstreckende Bedeutung haben, denn das Vergleichen ist ihr Element. Aus diesen zwei gegen einander streitenden Bestrebungen entstehen Konflikte, die aber nicht dadurch gelöst werden dürfen, daß man die vergleichende Morphologie unwidersprochen schalten läßt mit Ausdrücken, die für spezielle beschränkte Zwecke gebildet sind. Manchmal ist sogar schon die Verallgemeinerung eines Namens mißlich, selbst wenn die Zugehörigkeit erwiesen ist. So bezeichnet Nischi selbst, nachdem er nachgewiesen hat, daß der Splenius aus dem obersten (am meisten kranialen) Stück des Iliocostalis hervorgegangen sei, es als sinnstörend und nicht anwendbar, den Splenius einen Iliocostalis zu nennen (l. c. S. 305). Aber das wäre doch höchstens gewaltsam, aber nicht falsch. Verwirrend aber ist es, wenn der Name bei der Verallgemeinerung einen anderen Sinn erhält.

Mein Satz, daß jede Spezies ein Anrecht auf treffende Bezeichnungen für ihr Tatsachenmaterial habe, gilt ganz besonders für die menschliche Anatomie; denn sie ist doch nicht nur ein Anhängsel der vergleichenden Morphologie, sondern hat aus triftigen Gründen, aus Gründen der Praxis und der Physiologie ihre selbständige Bedeutung. Ein Tierarzt erklärte mir einmal, die menschliche Anatomie dürfe nicht von einem Pectoralis major sprechen, da bei Säugetieren an dieser Stelle zwei getrennte Muskeln vorkommen. Eine derartige Einmischung wird kaum irgend ein Anatom, sicher aber kein Praktiker dulden. Ähnlich liegt es bei den tiefen Rückenmuskeln des Menschen, bei welchen es meiner Meinung nach darauf ankommt, den einzelnen z. T. lokal begrenzten, immer vom generalisierenden Schematismus bedrohten Individualitäten eine scharfe Ausprägung, Leben und Körper zu verleihen, was nur durch enge Beziehung auf die Funktion geschehen kann.

Dem Schema, nach welchem die tiefen Rückenmuskeln in drei nebeneinander liegende Längszüge geteilt werden, deren jeder vom Kreuzbein bis zum Schädel reicht und in ganzer Länge einen gleichbleibenden morphologischen Wert hat, kann man drei mögliche Bedenken gegenüberstellen:

1. daß die Längszüge nicht im ganzen Verlauf des Rückens und Nackens gleich abgeteilt sind;

2. daß bei verschiedenen Tiergruppen (Klassen, Ordnungen, Familien) die Anteile, die auf die einzelnen Muskeln fallen, nicht genau gleich sind;

3. daß innerhalb der einzelnen Längszüge bei manchen Wirbeltieren lokale Differenzierungen bestehen, für welche besondere, bei anderen Wirbeltiergruppen gegenstandslose Namen erforderlich sind.

Dies sind nicht nur Möglichkeiten, sondern es entsprechen ihnen auch Tatsachen, wie ich durch Beispiele belegen will.

1. Die Längszüge nicht gleich abgeteilt.

a) Iliocostalis. — Der Iliocostalis des Menschen reicht nicht bis zum Schädel hinauf, sondern endigt bereits am 4. Hq. zuweilen am 3. Hq. — Was ist nun aus dem obersten Stück des lateralen Längszuges geworden? — An sich gibt es dafür zwei Möglichkeiten: Entweder es ist durch Atrophie zugrunde gegangen, oder es ist einer anderen Muskelindividualität zugeteilt. Ich erwähnte soeben schon, daß Nischi den obersten Abschnitt des Iliocostalis im Splenius wiederfindet. Bei *Varanus* reicht der Iliocostalis bis an den Schädel (l. c. S. 225); ebenso bei *Python* (l. c. S. 267). Das Verhalten des Iliocostalis der Säugetiere wird aber doch auf diese Weise wohl nicht hinreichend erklärt. Es geht nämlich nach meinen Erfahrungen der Iliocostalis bei den Säugetieren gar nicht so weit empor wie beim Menschen: bis zum 6. Hq. bei *Hippopotamus* (14 tägig), *Cercocebus fuliginosus, Zalofus,* gar nur bis zum 7. Hq. bei *Hydrochoerus, Subulo, Meles, Ursus, Zibethailurus, Canis, Halichoerus,* beim *Macropus rufus* einmal bis zum 6. Hq., ein anderes Mal bis zum 7. Hq. Es muß also beim Menschen ein gewisser Anteil zum Iliocostalis gehören, der bei anderen Säugetieren dem Longissimus zufällt. Leider wurde fast nie darauf geachtet, wie weit der Splenius ging. Beim *Cercocebus* beschränkte er sich auf die zwei ersten Halswirbel, beim *Macropus* gar auf den Atlas. Bei beiden Spezies war also zwischen den Ansätzen des Iliocostalis und des Splenius eine Lücke.

b) Transverso-occipitalis. — In der Nackengegend schiebt sich zwischen den mittleren Längszug, den Longissimus, und den medialen Längszug, das transverso-spinale System, ein besonderer

Muskel ein, der von der älteren, systematisierenden Richtung „Semispinalis capitis" genannt und dadurch dem transverso-spinalen System zugewiesen war. Ich habe mehrmals gegen die Ungeschicklichkeit dieser Bezeichnung Einspruch erhoben. Ich bin der Meinung, daß hier oben anders abgeteilt ist, und daß dieser zwischengeschobene, spezifische Nackenmuskel keinem der Längszüge rein angehört. Ich sehe eine Bestätigung dieser Auffassung in den Angaben Eisler's über die Nervenversorgung des fraglichen Muskels*) und verzeichne mit Genugtuung, daß Nischi die von mir gewählte Bezeichnung „Transverso-occipitalis" annimmt (l. c. S. 172). Dieser Autor ist der Meinung, daß die Aussonderung des Muskels schon auf niederer Stufe erfolgt sei.

c) Eine Konsequenz der vorausgehenden Betrachtung ist, daß auch der Longissimus der Nackengegend möglicherweise, ja fast notwendigerweise, nicht dem Longissimus der Brust- und Lendengegend gleichwertig ist, wie dies auch Nischi behauptet (l. c. S. 304). Ich habe schon mehrmals darauf hingewiesen, daß von dem Brustteil des Longissimus eine Portion in den Transverso-occipitalis übergeht (z. B. Arch. Anat. Jg. 1917 S. 21). Dies findet sich beim Menschen als Variante und findet sich auch bei Säugetieren. Ich fand es bei *Macropus rufus* in besonders ausdrucksvoller Weise, indem hier ein kräftiges Bündel, welches vom Longissimus im unmittelbaren Anschluß an den Spinalis in den Transverso-occipitalis übergeht, sogar zwei Inskriptionen hat. Diese Verbindung führt vielleicht auf den Weg, um den Longissimusanteil im Transverso-occipitalis zu bestimmen.

2. Gleich benannte Muskeln bei verschiedenen Tieren nicht genau gleichwertig.

a) Rotatores. — Die Rotatoren in dem strengen, allein statthaften Sinne von Theile, als annähernd oder gänzlich querstehende, von einem Wirbel zum nächsten gehende, auf die Thoraxgegend beschränkte Muskeln finden sich nur bei einem Teil der Säugetiere (Raubtiere, Primaten), fehlen dagegen anderen (*Macropus,* Nager, Wiederkäuer, Pferd, Elefant). — Sind sie nun bei den letzteren zugrunde gegangen? Doch wohl nicht, sondern es sind die ihnen entsprechenden Portionen anders zugeteilt. Es ist so, als wenn ein Regiment dadurch aufgehört hat, daß die Mannschaften anderen Verbänden zugewiesen sind; sie sind nicht gefallen; sie sind noch da; aber die Formation, zu der sie gehörten, existiert nicht mehr. — Durch diesen Vergleich will ich nun nicht sagen, daß bei den Säugetieren der Zustand, in welchem es Rotatoren gab, der primitivere gewesen sei; dagegen spricht schon, daß wir unter den rotatorenlosen Formen das Känguru finden. Vielmehr werden wir vielleicht den Zustand, in welchem es Rotatoren gibt, als einen höher differenzierten ansehen müssen. Um so zwingender ist es aber, die Portionen, welche die Rotatoren darstellen, bei den rotatorenlosen Säugetieren in Bestandteilen des Multifidus zu suchen, denn aus nichts wird nichts. — Beim Schwein (*Sus scrofa*, chinesisches Maskenschwein) fand ich eine eigentümliche Formation, die als Rotatoren zu bezeichnen war, insofern, als sie keinen Wirbel übersprang, und doch wieder nicht, insofern als sie nicht von Querfortsätzen zu Dornfortsätzen, sondern von Rippen zu Dornfortsätzen ging. Ich habe darüber folgendes verzeichnet: Diese Muskeln schließen sich an die Intercostales externi an und sehen daher aus wie übergewanderte Teile der letzteren. Es wurden ihrer 11 gefunden, von denen der erste von der dritten Rippe zum 2. Bd., der letzte von der 13. Rippe zum 12. Bd. ging. Die oberen sind kräftiger als die unteren. Beim Stehen des Tieres auf allen Vieren müssen diese kleinen Muskeln horizontal liegen.

---

*) Eisler, P., „Die Muskeln des Stammes" in Bardelebens Handbuch der Anatomie des Menschen. Jena 1912. s. dort S. 446.

b) Interspinales breves der Nackengegend. — Diese Muskeln reichen bei dem Menschen vom Epistropheus bis zum 1 Bd., zuweilen bis zum 2. Bd., sie fehlen den Affen (*Erythrocebus*, l. c. S. 27) und Anthropoiden (Schimpanse), sind dagegen beim Schwein vom 4. Hd. bis 6. Bd. vorhanden. Die Wassersäugetiere (*Zalofus, Halichoerus*) haben gar keine Ligg. interspinalia, sondern an Stelle derselben — was bei diesen beweglichen Tieren begreiflich ist — starke Muskelmassen. Aber letztere sind nicht selbständig, bilden keine Musculi interspinales, sondern hängen mit dem Transversospinalis zusammen. Beim Ozelot (*Zibethailurus pardalis*) fand ich nur zwei selbständige Interspinales, nämlich zwischen 3. und 4. Bd. sowie zwischen 4. und 5. Bd., beim Dachs ebenfalls deren zwei, nämlich zwischen 1. und 2. Bd. sowie zwischen 2. und 3. Bd. Die ihnen entsprechenden weiter kranial, also im Bereiche des Nackens gelegenen Muskelportionen waren vom Transversospinalis nicht geschieden. — Wir haben hier wieder dieselbe Betrachtung: offenbar sind bei den Affen die Bestandteile, welche beim Menschen Interspinales bilden, anders zugeteilt.

c) Semispinalis. — Der obere Rand des Semispinalis geht beim Menschen vom Dorn des Epistropheus zum 1. Bq., manchmal auch zum 2. Bq., beim Erythrocebus dagegen zum Gelenkfortsatz des 4. Hw. (l. c. S. 32). Der Semispinalis ist also beim Affen anders abgeteilt wie beim Menschen.

d) Longissimus. — Das schlagendste Beispiel für das Gesagte findet sich beim Longissimus, indem aus diesem beim Affen (Erythrocebus) ein Stück als einer der Erectores caudae ausgesondert ist (l. c. S. 13). Es ist also aus einem Muskel, der beim Menschen unten seine Befestigung hat und nach oben wirkt, ein Muskel geworden, der oben seine Befestigung hat und nach unten wirkt.

e) „Spinalis capitis“. — Ein weiteres Beispiel entnehme ich der Arbeit von Nischi. Der Spinalis capitis, der beim Menschen gar nicht vorhanden ist, ist beim *Varanus,* wie die Beschreibung (l. c. S. 259) und Abbildung 15 zeigt, ein mächtiger Muskel, der einen Teil des Transverso-occipitalis des Menschen enthält. Ebenso mächtig ist derselbe beim *Python* (l. c. S. 274).

f) Ich will noch ein weiteres, wenn auch für den nichteingeweihten Leser schwer verständliches Beispiel ausführen, nämlich den Spinalis (Spinalis dorsi) der Säugetiere, dessen Ansätze ich vom Dachs schildere. Diese reichen vom 1. Bd. bis zum letzten Ld.; weiter kranial gibt es aber noch 2 Ansatzzacken, die nicht an Knochen gehen, sondern an Inskriptionen des Nackenmultifidus. Bis zum 9. Bd. sind die Ansätze getrennt; vom 10. Bd. an geht die Ansatzmasse kontinuirlich an Dornfortsätze und Ligamenta interspinalia. Die Ansätze bis zum 9. Bd. sind auch vollkommen unabhängig vom Multifidus; vom 10. Bd. an ist dagegen der Spinalis mit dem Multifidus verwachsen, bildet s. z. s. nur eine oberflächliche Schicht des letzteren.

Alle diese Beispiele und noch andere, die sich beibringen ließen, zeigen, wie sehr man auf dem Gebiete der tiefen Rückenmuskeln beständigen Mißverständnissen ausgesetzt ist. Wenn schon bei verschiedenen Säugetierfamilien der gleiche Name nicht immer den gleichen Inhalt bedeutet, so ist das natürlich noch weniger der Fall bei Reptilien.

3. Lokale Differenzierungen innerhalb der Längszüge. — Es kommen hier die Differenzierungen innerhalb des transversospinalen Systems in Betracht, von welchen die des Menschen am besten bekannt sind: Semispinalis, Spinalis, Interspinales breves und longi, Rotatores. Ich will von diesen nur die Rotatoren hervorheben, weil ich an ihnen am besten klar machen kann, was zu sagen ich für notwendig halte.

Die Rotatoren finden sich, falls sie überhaupt vorhanden sind, nur am Thorax, d. h. nur an demjenigen Abschnitt der Wirbelsäule, welcher drehfähig ist, und an welchem die Gelenkfortsätze nach dem Kreisbogentypus gestellt sind. Dies ist, wenn man vom Atlas und den tiefen Nackenmuskeln absieht, diejenige Anordnung im Bereich der tiefen Rückenmuskeln, welche am ausgeprägtesten die Beziehung zwischen Funktion und Muskelanordnung erkennen läßt, und an welche wir uns halten müssen, um immer wieder die Hoffnung zu beleben, daß es uns allmählich glücken werde, die allerdings sehr schwierige Aufgabe zu lösen, die Beziehungen zwischen Form und Funktion in den lokalen Modifikationen der tiefen Rückenmuskeln festzustellen. Es liegt auf der Hand, daß hierbei der vergleichenden Betrachtung der verschiedenen Wirbeltiere eine große Bedeutung zukommt. Ein Säugetier mit seinem hochdifferenzierten Thorax muß andere Modifikationen zeigen wie eine Schlange; aber auch eine Schildkröte, welche den Kopf in sagittaler Richtung zurückzieht, wird andere Anordnungen der Muskeln haben wie eine solche, welche den Hals seitwärts einbiegt.

Ich komme also dazu, der funktionellen Betrachtung einen Anteil zuzuweisen an der Erörterung des Problems der tiefen Rückenmuskeln, nicht im Gegensatz zur morphologischen Betrachtung, sondern als Ergänzung der letzteren, aber freilich auch nicht nur als Dekoration. Wenn Gegenbauer der Wirbelsäule der Schlange die vertikale Flexion abspricht*), so ist das genau so oberflächlich, wie alles, was wir von diesem Meister auf dem Gebiete der Morphologie wissen, gründlich ist. Die Beobachtung der Leistung muß ebenso genau sein, wie die der Form. Dazu gehört aber, wie ich schon öfters gesagt habe und hier noch einmal wiederholen will, eine Kombination von drei Untersuchungen: Beobachtung der Bewegungen des lebenden Tieres, Studium der Bewegungsmöglichkeiten an der frischen von Muskeln befreiten Wirbelsäule und Studium derjenigen Merkmale an den ausmazerierten Wirbeln, welche auf die Bewegungen Bezug haben. Wenn dazu dann die genaue Feststellung der lokalen Modifikationen innerhalb der Muskulatur tritt, so kann eine allmähliche Förderung der schwierigen Aufgabe erhofft werden.

Wie gesagt, besteht kein Gegensatz zwischen dieser funktionellen Betrachtung und der Morphologie. Aber die Morphologie für sich ist nur Chronik; Geschichte wird sie erst durch die Verbindung mit der Funktion. Die Chronik ist jedoch notwendig; denn durch sie erfahren wir, auf welcher Stufe des Wirbeltierstammes eine bestimmte Differenzierung eingetreten ist.

---

*) Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere I. Bd. Leipzig 1898. S. 248.

1. Iliocostalis.

Der Muskel ist mit dem Longissimus bis in Höhe des 2. Ld. verbunden. Er hat seine größte Breite in Höhe des 1. Ld., was der Spitze der 12. Rippe entspricht. Unterhalb dieser Stelle wird er, eingeschlossen in die Scheide der tiefen Rückenmuskeln in der Lumbalgegend, schmaler.

Seine Ansätze reichen aufwärts rechts bis zum 4. Hq., links bis zum 3. Hq. Dieser hohe Ansatz auf der linken Seite wird aber nur erreicht von einem besonderen ungewöhnlichen, isolierten 5 mm breiten Bündel, welches aus dem Muskel in Gegend der 3. Rippe sehnig austritt, in Gegend der 1. Rippe fleischig wird und 25 mm vor seinem Ansatz wieder eine dünne Sehne bildet. Ohne dieses Bündel würde der Muskel auf der linken Seite nur bis zum 5. Hq. reichen. An die 1. Rippe geht weder rechts noch links eine Sehne; vielmehr geht, auf beiden Seiten ganz gleich, eine Sehne, welche auf den ersten Blick für die 1. Rippe bestimmt zu sein scheint, über diese hinweg, wobei sie der Spitze des 1. Bq. fest angepreßt ist, zum 7. Hq. Jedoch erhält auch der 1. Bq. eine Sehne.

Das letzte (oberste) Verstärkungsbündel kommt links von der 3. rechts von der 4. Rippe; es schließt sich jedoch auf der linken Seite dem Nackenteil noch ein 4 mm breites Bündel an, welches aus dem Longissimus in Höhe der 3. Rippe austritt, und dessen 25 mm lange Sehne sich mit derjenigen Sehne des Iliocostalis vereinigt, die zum 5. Hq. geht.

Ein selbständiger Iliocostalis der Nackengegend existiert hier ebensowenig wie sonst; dagegen ist der von mir schon bei früheren Gelegenheiten charakterisierte Nackentypus vorhanden, d. h. eine in querer Richtung schmale, in dorso-ventraler Richtung hohe, fleischige Platte. Von den Sehnen dieses Abschnittes geht auf der linken Seite eine schwächere zum 6. und eine stärkere zum 5. Hq., auf der rechten Seite eine kräftigere zum 4. Hq. und eine schwächere zum 5. Hq., jedoch keine zum 6. Hq.

Von den thorakalen Ansätzen, welche sich auf beiden Seiten genau gleich verhalten, sind nicht etwa die untersten die kräftigsten. Der an die 12. Rippe ist sogar nur ein winziges, 3 mm breites Fleischbündel, welches von der vorderen Fläche des Muskels, 15 mm medial vom Seitenrande abgeht. Auch die Sehne zur 11. Rippe ist schwach, 20 mm lang und durch den Muskel selbst verdeckt, indem sie 9 mm vom Rande entfernt an der ventralen Fläche austritt. Die Ansätze zur 10., 9. und 8. Rippe werden fast in gleicher

Höhe des Muskels sehnig, nämlich 40 mm vom Ansatz an die 10. Rippe entfernt. Die Sehne an die 9. Rippe ist besonders kräftig.

Die Ansatzsehnen des Iliocostalis sind im vorliegenden Falle nicht so selbständig, wie es der Präparierende gerne sieht, sondern durch eine aponeurosenartige Fascie unter einander verbunden, ein Verhalten, welches man auch sonst nicht selten trifft. Jedoch ist diese aponeurotische Bildung nicht gleichmäßig über die ganze Thoraxgegend ausgebreitet, sondern sie beginnt in voller Stärke erst am oberen Rande des Serratus posticus inferior, im unmittelbaren Anschluß an diesen, und hat von da an eine Höhe (in kraniokaudaler Richtung) von 70 mm. Infolgedessen sind diejenigen Portionen des Muskels, welche an die vier unteren Rippen gehen, daran nicht beteiligt; von der Sehne zur 8. Rippe dagegen biegt geradezu ein Streifen medianwärts ab, und dieser bildet den unteren Rand der erwähnten Fascienplatte. Die Sehnen zu den oberen Rippen haben dann wieder die gewohnte größere Selbständigkeit.

Die soeben geschilderte Verstärkung der Fascie und die durch sie bedingte Verbindung der Iliocostalissehnen kommt auch sonst oft genug vor. Jeder, der tiefe Rückenmuskeln häufig und aufmerksam präpariert hat, kennt dieselbe. Wir sind jedoch geneigt, demjenigen Zustande, bei welchem die Sehnen mehr isoliert sind, als dem einfacheren und eleganteren den Vorzug zu geben und das in unserem Falle gefundene Verhalten als eine störende Komplikation zu empfinden und als „nicht normal“ bei Seite zu schieben. Treffen wir es nun aber bei einem Material, welchem wir wegen seiner Seltenheit mit besonderer Achtung gegenüber stehen, so fühlen wir uns immerhin veranlaßt, das bis dahin Geringgeschätzte der Aufmerksamkeit und Überlegung zu würdigen. Hier ist nun zu bemerken, daß auch sonst die Sehnen des Iliocostalis niemals frei sind, sondern daß sie mit der den Muskel bedeckenden Fascie verbunden sind. Das Besondere in unserem Falle ist also nur, daß die Partien der Fascie, welche zwischen den einzelnen Sehnen liegen, kräftiger sind wie gewöhnlich, so kräftig wie die Sehnen selbst. Erörterungen über eine etwaige funktionelle Bedeutung dieser Einrichtung würden wohl zu keinem bestimmten Ergebnis führen und können um so mehr unterbleiben, da es ungewiß ist, ob es sich um ein typisches Verhalten des Australierrückens oder um eine individuelle Variante handelt.

2. Longissimus.

Der Longissimus zeigt gar nichts Besonderes, so daß ich nur die protokollarischen Angaben mitzuteilen habe, um die Grundlage für Vergleiche zu liefern. Doch veranlaßt mich das seltene Material, an einigen Vorstellungen noch zu feilen, wie ich dies auch beim Spinalis tun werde.

a) Das dorsale Sehnenblatt. — Das dorsale Sehnenblatt, welches den Longissimus von unten herauf bedeckt, um zungenförmig zugespitzt für gewöhnlich in Höhe des 6. Bd., in unserem Falle in Höhe des 7. Bd., zu endigen, steht zwar auch zu anderen Muskeln in Beziehungen, nämlich zum Iliocostalis, Multifidus und Spinalis, hat aber doch so vorwiegend für den Longissimus Bedeutung, daß es wohl als „dorsales Sehnenblatt des Longissimus" bezeichnet werden darf. Es ist in unserem Falle bei seinem Ansatz an die Lendendornen ganz ungewöhnlich dick und schwielig. Die Streifenteilung desselben, von welcher ich bei mehreren Gelegenheiten gesprochen habe, ist nicht besonders weitgehend.

b) Der Longissimus ungeteilt. — Eine Trennung des Muskels in mehrere selbständige Portionen (Muskeln) besteht nicht; insbesondere gibt es auch keinen selbständigen Longissimus capitis. Man kann sogar nicht einmal der Faserrichtung folgend einen solchen abspalten.

Die Frage der Selbständigkeit des Longissimus capitis ist für mich keine Prinzipienfrage, sondern eine Frage der tatsächlichen Feststellung. Ich habe öfters einen solchen Muskel gefunden, z. B. bei Affen *(Erythrocebus* — l. c. S. 17 — und *Cercocebus fuliginosus);* ebenso bei *Subulo, Meles, Halichoerus.* Dagegen war der Muskel nicht selbständig bei *Hydrochoerus.* Bei *Macropus rufus* fand ich ihn einmal selbständig, in einem andern Falle nicht. Wollte man aber ein für alle Mal einen selbständigen Muskel annehmen, so würde dadurch das Besondere derjenigen Fälle, in welchen er wirklich selbständig ist, verwischt und damit der funktionellen und schließlich auch morphologischen Betrachtung nicht ein Nutzen, sondern ein Schaden erwachsen. Es ist ja klar, daß der primitivere Zustand darin besteht, daß der Muskel nicht selbständig ist, und ebenso ist klar, daß die Selbständigkeit desselben auf eine größere Selbständigkeit und Ausgiebigkeit der Kopfbewegungen hinweist.

c) Ansätze.

1. In der Lendengegend. — Eine Sonderung in getrennte Ansätze in kranio-kaudaler Richtung ist nicht vorhanden, sondern es handelt sich um eine fortlaufende Ansatzmasse an die Querfortsätze und an die Musculi intertransversarii. Auch eine Sonderung in laterale und mediale Ansätze ist eigentlich nicht vorhanden, sondern die Ansätze finden sich an der ganzen ventralen Fläche vom medialen bis zum lateralen Rande. Dabei überschreitet an

den drei unteren Lendenquerfortsätzen die Ansatzmasse die Querfortsätze nicht nach der Seite. Nur in Höhe des 2. Lendenquerfortsatzes ist eine laterale Portion abgegrenzt, welche seitlich von dem Lendenquerfortsatz an die tiefe Aponeurosis lumbo-dorsalis tritt, so daß hier der seitliche Rand 20 mm seitlich von der Spitze des Querfortsatzes liegt; wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß dieser Querfortsatz kürzer ist als der 3.

2. Am Thorax. — Auch hier sind die lateralen Ansätze oder Rippenansätze, wie es ja auch sonst immer der Fall ist, nicht auf den lateralen Rand beschränkt, sondern finden sich an der ganzen ventralen Fläche, wobei sie in unregelmäßiger Weise in breitere und schmälere Bündel getrennt sind, zwischen denen sich engere oder weitere Lücken finden. Diese Bündel gehen nicht ausschließlich an die Rippen, sondern z. T. an die Fascien der Levatores costarum und der Interkostalmuskeln. Der oberste der lateralen Ansätze geht an die 4. Rippe oder vielmehr an die Fascie des betreffenden Levator costae. An die 11. und 12. Rippe gehen nicht getrennte Ansätze, sondern eine gemeinsame Partie, welche sich auch an die interkostale Fascie des 11. Interkostalraumes befestigt. — Die medialen Ansätze, welche an die Wirbel gehen, sind unten kräftiger und werden nach oben hin allmählich schwächer. Der zum 1. Bw. ist nur 2,5 mm breit, der zum 2. Bw. 6 mm, an den 3. und 4. Bw. gehen je zwei Ansätze.

3. Am Halse. — Die Ansätze treten an die Querfortsätze. Die zum Atlas gehende Partie hat eine Breite von 10 mm.

4. Am Schädel. — Der Ansatz hat eine Breite von 15 mm.

d) Verstärkungen. — An den Nackenteil gehen noch bis zum 3. Hq. hinauf fleischige Zuwachsbündel von den Querfortsätzen. Mehr in die Augen fallen die sehnigen Verstärkungen, welche hauptsächlich zum Aufbau des Kopfteiles aber nicht ausschließlich für diesen dienen. Sie beginnen links am 6. und rechts am 4. Hw. und reichen bis zum 5. Bq. Zu ihnen gesellen sich dann noch kurze, fleischige Bündel, welche in der Lendengegend als Fasciculi mammillo-tendinosi erscheinen, aber auch oben nicht fehlen, und gerade diese oberen Bündelchen, welche in den Beschreibungen gänzlich übergangen zu werden pflegen, sind von Wichtigkeit, weil sie die Verbindung zwischen den sehnigen Verstärkungen der Nacken- und oberen Thoraxgegend und den Fasciculi mammillo-tendinosi herstellen und dadurch die letzteren erst verständlich machen. — Auf diesen Punkt muß ich daher etwas genauer eingehen, und ich tue dies um so lieber, da auch Nischi bei dieser Formation ausführlicher verweilt.

Die kurzen Fleischbündel, welche in der unteren Brust- und in der Lendengegend in der Tiefe des Spaltes zwischen Longissimus und Multifidus vorkommen, werden gewohnheitsgemäß als „Intertransversarii lumbales mediales“ bezeichnet. Nun ist es richtig, daß sich in manchen Fällen in der unteren Thoraxgegend ganz hübsche und isolierte Bündel zwischen den Spitzen benachbarter Querfortsätze finden, welche sehr wohl auf die genannte Bezeichnung Anspruch machen können*). Aber eine solche Formation kommt nicht immer vor und vor allem, sie umfaßt nicht alles, was sich in dieser Gegend findet, und gar nicht das, was man in der Lendengegend trifft. Das erste ist vielmehr, daß man unter der Gesamtheit der hier vorkommenden kurzen Bündel unterscheidet, was davon in das Gebiet des Longissimus und was in das des Multifidus gehört. In diesem Sinne habe ich bei früherer Gelegenheit von „Fasciculi longissimarii und multifidarii“ gesprochen**), zwei Ausdrücke, welche von Eisler und Nischi (l. c. S. 173) angeführt werden. Ich will diese Ausdrücke wegen ihres herben Klanges nicht gerade zur Einführung empfehlen, da sie auch entbehrlich sind, indem die ersteren als „Fasciculi mammillo-tendinosi“ und die letzteren als „Fasciculi intermammillares“ hinreichend deutlich gekennzeichnet sind.

Die Fasciculi mammillo-tendinosi sind, wie ihr Name sagt, fleischige Bündel, welche von Processus mammillares ausgehen, teilweise auch von Processus accessorii, und sich den Sehnen anschließen, welche der Longissimus an die Processus accessorii der oberen Lendenwirbel und an die Querfortsätze der unteren Brustwirbel entsendet. Diese Bündelchen finden nun ihr Analogon in der mittleren Thoraxgegend in den oben erwähnten fleischigen Bündeln, welche unmittelbar auf die sehnigen Verstärkungen an der medialen Seite des Muskels folgen. Daß die beiden Formationen zusammengehören, wird dadurch erwiesen, daß in manchen Fällen eine ununterbrochene Formation derartiger dem Longissimus sich anschließender Fleischbündel von der mittleren Thoraxgegend bis in die Lendengegend reicht. Solche Fälle sind allerdings die Ausnahme; aber sie kommen vor. Damit entsteht denn die Frage, warum sich für gewöhnlich eine Lücke in dieser Formation finde. Diese Frage läßt sich gut beantworten. Der Grund liegt darin,

---

*) Bei *Zalofus californianus* fand ich Intertransversarii thoracales in ganzer Länge des Thorax; jedoch diese waren nicht selbständig, sondern Bestandteile des Longissimus.

**) „Über die tiefen Rückenmuskeln des Menschen“. Verhandl. d. Anatom. Gesellsch. auf der 21. Vers. in Würzburg 1907 S. 91—111, s. dort S. 98.

daß in der Gegend der Lücke die eigentümliche Verbindung von Longissimus und Spinalis besteht, welche ich bei früheren Gelegenheiten geschildert habe*). Es geht nämlich ein Sehnenstreifen, welcher durch Vereinigung eines vom 1. Ld. kommenden und eines vom Processus mammillaris des 1. Lw. kommenden Streifens entsteht, innerhalb des Spaltes zwischen Multifidus und Longissimus von der lateralen Fläche des ersteren zur medialen Fläche des letzteren, wobei von ihm Fleischbündel sowohl in den Multifidus als in den Longissimus eintreten. Diese eigentümliche Verbindung von Multifidus und Longissimus ist der Grund der Unterbrechung.

Bei unserem Australier nun war die ganze Formation, von der wir hier sprechen, schwach entwickelt: der kraniale Abschnitt derselben bestand nur aus drei winzigen Fleischbündelchen, welche vom 6. Bq. ausgingen und welche gar nicht aufgefallen wären, wenn ich nicht besonders nach solchen gesucht hätte; die Fasciculi mammillo-tendinosi aber beschränkten sich mit ihren Ursprüngen auf den Processus mammillaris des 1. und den des 2. Lw. und mit ihren Ansätzen auf diejenige Sehne des Longissimus, welche an den Processus accessorius des 12. Bw. ging. Von diesen Fasciculi mammillo-tendinosi waren die oberen 7 mm, die unteren 27 mm lang.

e) Sehnenblatt im Beckenursprung. — In der Fleischmasse des Longissimus, welche am Darmbein entspringt, fand sich ein sagittales, sehniges Blatt wieder, welches mir schon seit langem bekannt ist; jedoch war es auf dem horizontalen Durchschnitt nicht einfach linear, sondern Y-förmig, indem es sich nach der dorsalen Seite hin gabelte.

f) Kein Bündel an den Transverso-occipitalis. — Ich habe weiter oben gesagt (S. 13), daß ich einem öfters beim Menschen und auch bei Tieren vorkommenden Bündel, welches aus dem Longissimus in der Gegend des vorderen Endes seines dorsalen Sehnenblattes in den Transverso-occipitalis, und zwar nicht in den lateralen Teil des letzteren, sondern in den medialen Teil (Biventer cervicis) hinübertritt, eine morphologische Bedeutung beimesse. — Ein solches Bündel fand sich bei unserem Australier nicht.

g) Keine Verbindung des Kopfansatzes mit dem Transverso-occipitalis. — Fast regelmäßig findet man, daß die mediale Fläche des Kopfansatzes des Longissimus nicht weit vom Schädel entfernt mit der lateralen Fläche des Transverso-occipitalis dicht an dessen lateralem Rande verbunden ist. Es findet sich hier in dem letzteren eine Inskription, welche zu dem alten Namen „Complexus major“ Veranlassung gegeben hatte, und an dieser Inskription haftet die Verbindung. Dieselbe ist oft so innig, daß die Präparanten bei dem Versuche, beide Muskeln zu trennen, sowohl den einen wie den anderen zerschneiden. Ich habe dieser Verbindung immer Aufmerksamkeit geschenkt, weil in derselben ein Rest eines Myoseptums zu vermuten ist. — Bei unserem Australier fand sich nichts davon.

---

*) „Der Zustand der Rückenmuskulatur bei Skoliose und Kyphoskoliose“. Zeitschr. f. orthop. Chir. 34. Bd., S. 1—91, s. dort S. 25.

3. Intertransversarii lumbales.

Unter den Intertransversarii lumbales gibt es zwei Typen, welche im vorliegenden Falle sehr deutlich unterschieden sind. Dem ersten gehörten die beiden oberen Muskeln an, dem zweiten die übrigen. Der Intertransversarius vom 12. Bw. zum 1. Lq. hat durchaus den Charakter eines Levator costae. Er geht nicht nur vom Processus transversus, sondern auch vom Processus accessorius des 12. Bw. aus und verbreitert sich nach unten, hat also eine schiefe Faserrichtung. Ganz das Gleiche gilt von dem Intertransversarius zwischen 1. Lw. und 2. Lq. Bei den übrigen ist die Faserrichtung senkrecht, sie sind also am kranialen Ende ebenso breit wie am kaudalen Ende. Bemerkenswert ist, daß diese Änderung des Typus nicht allmählich, sondern plötzlich eintritt, vom 2. zum 3. dieser kleinen Muskeln. Der 3. ist sogar breiter (26 mm) wie die folgenden, entsprechend der größeren Länge der Querfortsätze.

4. Transverso-occipitalis.

Der Muskel entspringt vom 3. Hw. bis zum 5. Bw., und zwar an den Brustwirbeln und am 7. Hw. an den Querfortsätzen, an den übrigen Halswirbeln in den Rinnen zwischen Querfortsätzen und Gelenkfortsätzen. Die unteren Ursprünge sind in gewöhnlicher Weise mit denen des Transverso-spinalis verbunden. Das Überdecken der lateralen Partie (Complexus major) durch die mediale Partie (Biventer cervicis) am oberen Ende ist sehr deutlich. Ein von den Dornfortsätzen kommendes Verstärkungsbündel, wie es in der Mehrzahl der Europäerrücken gefunden wird, ist nicht vorhanden. Ebenso fehlt, wie schon beim Longissimus gesagt wurde, ein von diesem in den Transverso-occipitalis übergehendes Bündel.

5. Spinalis.

Mit dem Spinalis betreten wir das Gebiet des transversospinalen Systemes. Ich stelle den Spinalis, obwohl er nur ein schwacher Teil dieses Systemes ist, an den Anfang wegen der engen Beziehungen zum dorsalen Sehnenblatt des Longissimus und durch Vermittlung desselben zum Longissimus selbst.

Ich habe bei früherer Gelegenheit geäußert, der Spinalis sei kein selbständiger Muskel; er sei am Ursprunge mit dem Longissimus und am Ansatz mit dem Transversospinalis (Semispinalis und Multifidus) verbunden*). Eisler äußert sich dazu: „Die Innervation trennt ihn jedenfalls vollständig vom Longissimus" (l. c. S. 414). Dies kann ich durchaus gelten lassen und doch in dem von mir gemeinten Sinne bei meiner Darstellung bleiben. Ich gehe deshalb noch einmal auf den Tatbestand ein, und ich unterscheide dabei den Ansatz oder das obere (kraniale) Ende und den Ursprung oder das untere (kaudale) Ende derjenigen Bündel, welche zusammen den Spinalis bilden.

a) Oberes Ende. — Die oberen Enden der Spinalisbündel sind beim Menschen nicht vom Transversospinalis (Semispinalis und Multifidus) gesondert, sondern die Fleischbündel des Spinalis treten mit den Fleischbündeln des Transversospinalis zu einer untrennbaren Einheit zusammen und gehen in dieser Form an die Dornfortsätze. — Ich habe an sich nichts gegen getrennte Ansätze; es handelt sich dabei lediglich um die tatsächliche Feststellung. Beim Dachs habe ich getrennte Ansätze gefunden; beim Menschen habe ich sie nie gesehen. Bei Affen *(Erythrocebus, Cercocebus)* besteht ein Zwischenzustand; die Spinalis-Ansätze sind hier selbständiger wie beim Menschen, aber doch nicht so selbständig wie beim Dachs.

b) Unteres Ende. — Etwas anders liegt die Sache allerdings beim unteren Ende. Hier sind die Fleischbündel des Spinalis nicht mit den Fleischbündel des Longissimus vereinigt, sondern sie entspringen an Sehnenstreifen, welche Teile des dorsalen Sehnenblattes sind, und nur insofern als die stärksten dieser Sehnenstreifen teils ausschließlich, teils partiell dem Longissimus zugehören, wird durch sie eine Verbindung beider Muskeln hergestellt. Der Spinalis ist also in gewissem Sinne am unteren Ende selbständig; aber man darf die Unabhängigkeitserklärung nicht so weit treiben, daß man beide Muskeln voneinander trennt, indem man die Sehnenstreifen willkürlich zerspaltet. Dies wäre Kunstprodukt, oder vielmehr — da alle Anatomen so präparieren — es ist Kunstprodukt.

Um ganz genau zu sein, genügt es nicht zu sagen, der Spinalis entspringe „an" diesen Sehnenstreifen, sondern man muß sagen: er entspringt „auf" ihnen, d. h. an ihrer dorsalen Fläche. Und dies möchte ich durch eine weitere Bemerkung noch dringlicher herausheben.

---

*) „Der Zustand der Rückenmuskulatur bei Skoliose und Kyphoskoliose". Zeitschr. f. orthopäd. Chirurgie 34. Bd. S. 1 bis 91, s. dort S. 36.

Als ich zum ersten Male die Rückenmuskeln eines Schimpanse präparierte, bereitete mir die Frage eine nicht geringe Schwierigkeit, wo das Ende des Spinalis zu suchen sei. Es schlossen sich nämlich an diejenigen Bündel, welche auf der dorsalen Seite des Sehnenblattes entspringen, in kaudaler Richtung unmittelbar Bündel an, welche zwar auch am dorsalen Sehnenblatt, aber an dessen ventraler Seite ihren Ursprung nahmen, und diese führten ohne Unterbrechung bis in die Kreuzbeingegend, also bis dahin, wo auch beim Menschen an der ventralen Fläche des Sehnenblattes Fleischbündel, nämlich solche des Multifidus, ihren Ursprung nehmen*).

Zur Vervollständigung der Vorstellung ist aber noch etwas Weiteres wieder zu erinnern nötig. Es ist nämlich die laterale Fläche des Multifidus in der Lendengegend von dünnen aber straffen Sehnenblättern belegt, welche sich an die Processus mammillares anschließen, gewissermaßen Fortsetzungen dieser sind. An diesen Sehnenblättern entspringt ein Teil, ja sogar der größere Teil der Fleischbündel des Multifidus in dieser Gegend. Indem nun im untersten Abschnitt der Lendengegend diese Sehnenblätter dorsalwärts bis an das dorsale Sehnenblatt herangeführt und mit diesem verbunden sind, rückt auch der Ursprung der Fleischbündel bis an das dorsale Sehnenblatt heran und hängt mit den Fleischbündeln zusammen, welche am dorsalen Sehnenblatt selbst (an dessen ventraler Seite) befestigt sind. Auf diese Weise wird der Unterschied von Multifidus und Spinalis gänzlich verwischt, wenn man beim Schimpanse, wie ich es allerdings damals tat, auch diejenigen Bündel dem Spinalis zurechnet, welche in der Lendengegend an der ventralen Seite des Sehnenblattes ihren Ursprung nehmen. Ebenso liegt die Sache beim Dachs.

Ich halte es daher doch, um dem Spinalis seine Eigenart zu wahren, für noch besser, nur in demjenigen Gebiete von Spinalis zu sprechen, wo die Fleischbündel, wenn auch nicht alle, doch z. T. auf der dorsalen Seite des Sehnenblattes bzw. der diesem zugehörigen Sehnenstreifen entspringen.

Bei unserem Australier ist die Formation des Spinalis nicht so voluminös wie man es oft an Europäerrücken findet. Die einzelnen Bündel sind jedoch nicht in der gewöhnlichen Weise platt, sondern mehr rundlich, und sie entspringen auf den Sehnenstreifen nicht rein fleischig, sondern mit kleinen Sehnchen. Diejenigen Sehnenstreifen, an welchen Spinalisbündel entspringen, gehen auf der linken Seite von den beiden unteren Brust- und den 3 oberen Lendendornen, auf der rechten Seite vom 12. Bd. und von den zwei oberen Lendendornen aus. Im letzteren Falle sind es jedoch vom 1. Ld. zwei Streifen, einer von der kranialen und einer von der kaudalen Ecke. Der auf der linken Seite vom 11. Bd. kommende Streifen ist nur ein ganz schwacher Faden, wie er ja auch sonst als typisch bekannt ist, von welchem nur einige winzige Muskelbündelchen an den 9. Bd. treten.

---

*) „Die Rückenmuskeln eines Schimpanse.“ Arch. f. Anat. u. Physiol. Jg. 1909, anatom. Abt. S. 137—174, s. dort S. 158.

Der Ansatz des Muskels reicht links vom 3. Bd. bis zum 9. Bd., rechts vom 4. Bd. bis zum 7. Bd. Die Ansätze sind in der gewöhnlichen Weise mit denen des Transversospinalis gefiedert verbunden.

Wegen der Verschiedenheiten der rechten und linken Seite will ich einige Einzelheiten, welche ich noch protokolliert habe, unterdrücken. Nur will ich bemerken, daß die Sehnenstreifen, welche vom 12. Bd. und den zwei ersten Lendendornen ausgehen (Streifen des dorsalen Sehnenblattes), nicht wie sonst in der Fläche des dorsalen Sehnenblattes liegen, sondern daß sie den Dornfortsätzen eng angepreßt und sagittal gestellt sind, so daß ihre sonst dorsalen Flächen lateralwärts und ihre Kanten dorsalwärts gewendet sind. In Verbindung damit ist der Spinalis nicht in dem Maße schräg wie manchmal bei Europäern, sondern mehr steil gerichtet, und seine Bündel gehen der Hauptsache nach von demjenigen Sehnenstreifen aus, welcher vom 3. Ld. kommt.

6. Semispinalis.

Ich erinnere daran, daß der Semispinalis ein lokal beschränkter, unvollkommen abdifferenzierter Teil des Transversospinalis ist. Nie ist er vollkommen selbständig.

Bei unserem Australier war die schräge Furche vom 1. Bq. nach dem Dorn des Epistropheus, welche den Semispinalis oben abgrenzt, schön zu sehen, aber ein ihr entsprechender frontaler Spalt dennoch nicht vorhanden; vielmehr hingen hier Semispinalis und Multifidus gefiedert zusammen, wie es auch beim Europäer die Regel ist. Auch die Sehnen zu den unteren Hals- und oberen Brustdornen waren nicht selbständig, sondern mit Fleischbündeln des Multifidus verbunden, so daß sich die Trennung beider Muskeln auch an dieser Stelle nicht mit absoluter Sicherheit durchführen ließ. An der kaudalen Seite, wo eine Grenze gegen den Multifidus ja nie vorhanden ist, fehlte sie auch in unserem Falle. Die Sehnen an die oberen Brustdornen waren sehr breit, z. B. die an den 3. Bd. 8 mm. Diese mußte als der letzte Semispinalisansatz gerechnet werden; denn wenn auch an die folgenden Dornen noch sehnige Ansätze gingen, so war doch eine Trennung vom Multifidus hier völlig unmöglich. Die Ursprünge begannen am 1. Bq. und reichten abwärts, wenn man vom 3. Bd. aus der Faserrichtung folgte, bis zum 8. Bq.

Fasciculi intertendinosi zwischen den Semispinalisansätzen am Nacken. — Solche fanden sich auf der linken Seite zwischen den Sehnen zum 2. und 3. Hd., 6. und 7. Hd., 7. Hd. und 1. Bd.; auf der rechten Seite zwischen den Sehnen zum 3. und 4. Hd., 5. und 6. Hd., 6. und 7. Hd., 7 Hd. und 1. Bd. Sie hingen mit den Interspinales breves untrennbar zusammen.

7. Multifidus.

Vorbemerkung. — Indem man von einem lokal begrenzten Abschnitt des M. transverso-spinalis einen Teil als Semispinalis fortnimmt und den übrig bleibenden Teil Multifidus nennt, so kann natürlich an dieser Stelle der Multifidus nicht das Gleiche sein wie an den anderen Stellen, wo man nichts weggenommen hat, wo also der Multifidus dem Transversospinalis in ganzer Dicke entspricht. Dies ist an sich nicht schwer zu begreifen; trotzdem haben es aber die deutschen Anatomen bis jetzt nicht erfaßt. Für die Begriffsbestimmung des Multifidus kommt hinzu, daß durch die Entziehung der Rotatoren an einem lokal beschränkten Abschnitt des Rückens, und zwar nicht dem gleichen wie beim Semispinalis, die Gleichwertigkeit des Begriffes „Multifidus“ noch weiter beeinträchtigt wird.

Der Multifidus, obwohl er vom Kreuzbein bis zum Dorn des Epistropheus ein zusammenhängender, ungeteilter Muskel ist, zeigt doch in seinem Verlauf eine Reihe von feineren Modifikationen (Typen), was nicht zu verwundern ist, da auch die Verhältnisse der Wirbelsäule sich ändern. Ich habe mich bei verschiedenen Gelegenheiten um die Charakterisierung dieser Unterschiede bemüht, will aber die Merkmale der einzelnen Abschnitte hier nicht wiederholen, sondern gehe gleich dazu über, dasjenige hervorzuheben, was ich bei dem Australier bemerkenswert fand.

a) Verbreiterung in der Lendengegend. — Die dorsale Verbreiterung des Multifidus in der Lendengegend gegen den Darmbeinursprung hin ist ganz besonders auffallend und äußert sich so, daß die dorsale Fläche des Muskels am lateralen Rande wie mit einer Platte übersteht, infolge wovon die laterale Fläche nicht einfach lateral-ventralwärts geneigt, sondern ausgehöhlt ist. Der Muskel hat hier eine größte Breite von 46 mm.

b) Fasciculi intermammillares. — Obwohl diese Bündel auch als selbständige Muskeln betrachtet werden können, so liegen sie doch so vollständig im Bereiche des Multifidus, daß ich sie hier anschließen will. Sie reichen vom 12. Bw. bis zum 5 Lw.; es gibt ihrer also 5. Sie sind in querer Richtung stark abgeplattet, dagegen in dorso-ventraler Richtung ziemlich ausgedehnt, der 3. z. B. 10 mm breit. Übrigens sind die drei ersten dieser Muskeln mehr als Mammillo-accessorii zu bezeichnen, indem sie zwar mit den kaudalen Enden an Processus mammillares, mit den kranialen Enden dagegen vorwiegend an Processus accessorii befestigt sind. — Nischi berichtet über Fasciculi mammillo-accessorii bei Monotremen und Didelphyiden, die er dem Longissimus zurechnet (l. c. S. 301 u. 318). Das läßt sich von den erwähnten Bündeln des Australiers jedenfalls nicht sagen.

c) Multifidus der oberen Brust- und der Nackengegend. — Durch Fettdurchwachsung ist die Präparation dieses Abschnittes wie übrigens des ganzen Multifidus erschwert. Auch ist derselbe durch die oben (S. 26) erwähnte teilweise Verbindung mit dem Semispinalis beeinträchtigt. Infolgedessen läßt sich, wenn man nicht geradezu gewalttätig und willkürlich verfahren will, der Semispinalis vom Multifidus nur abheben bis zu einem Bündel, welches vom 5. Bq. nach dem 1. Bd. zieht. In diesem oberen Thoraxabschnitt hat die oberflächliche Lage des Multifidus die in der beigefügten Figur wiedergegebene Anordnung. So kurz dieser Abschnitt ist, so macht sich doch an dem kaudalen Ende desselben die steilere Richtung der Bündel bemerkbar, die schon auf den Multifidus hinweist. Auffallend ist das Fehlen eines Bündels vom 2. Bq. zum 5. Hd.

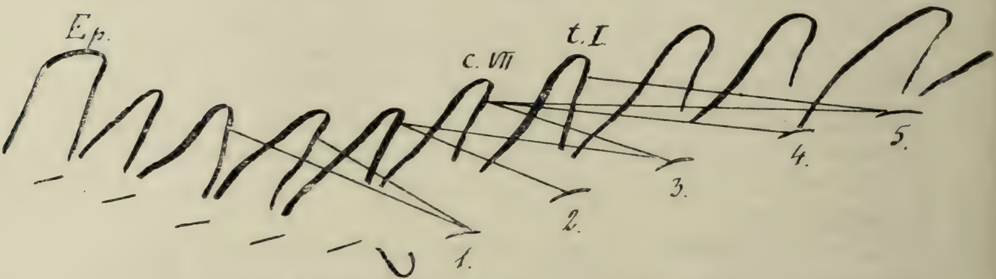


Fig. 1.

Die tiefe Lage oder, wie ich es zu nennen pflege, das „tiefe fortlaufende W“ mit seinen langen zwei Wirbel überspringenden und seinen kurzen einen Wirbel überspringenden Schenkeln („Rotatores longi“ der Lehrbücher) läßt sich ebenso gut wie in anderen Fällen darstellen.

d) Epistropheusportion. — Diese ist außerordentlich schön entwickelt mit ihrem charakteristischen aber nicht konstanten Merkmal, nämlich der starken Divergenz gegen den Epistropheus hin. Der Ansatz hat infolgedessen an diesem eine Breite von 25 mm und deckt, wie das auch sonst häufig vorkommt, den Semispinalisansatz von der lateralen Seite her. Die Ursprünge dieser Epistropheusportion finden sich am Gelenkteil des 4., 5. und 6. Hw.

e) Fasciculi interarcuales am Halse. — Dieselben wurden nur auf der linken Seite genau untersucht. Es gibt deren vier.

1. Vom 7. zum 6. Hw. Dieses Bündel hat am 7. Hw. die bedeutende Breite von 18 mm, am 6. die von 11 mm. Die Bündelchen müssen also in kranialer Richtung konvergieren, und es sind dabei die medialen Bündel mehr senkrecht und die lateralen mehr schief gerichtet, wie dies auch sonst die Regel ist, und wie es auch durch die Anordnung im Halsmultifidus der Raubtiere verständlich wird.

2. Vom 6. zum 5. Hw. geht ein 6 mm breites schief gerichtetes Bündel.

3. Vom 5. zum 4. Hw. geht ein 9 mm breites schiefgerichtetes Bündel.

4. Vom 3. zum 2. Hw. — Während die voraufgehenden drei Bündel recht kräftig sind, so ist dieses oberste Bündel sehr schwach und nur 2 mm breit. Es unterscheidet sich von den vorigen und von der Gesamtrichtung des Multifidus dadurch, daß es beim Aufsteigen schief lateralwärts gerichtet ist. Es entspringt nämlich an dem Bogen des 3. Hw. in halbem Abstande zwischen Gelenkteil und Dornfortsatz und befestigt sich am Epistropheus am unteren Gelenkfortsatz. Diese Verlaufsrichtung ist jedoch nichts für unseren Australier Besonderes, sondern kommt auch an Europäerrücken nicht selten vor.

8. Interspinales breves.

Dieselben reichen bis zum 2. Bd. Es gibt ihrer also sieben Paare. Die Breite derselben oder der dorso-ventrale Durchmesser wurde nur auf der linken Seite bestimmt.

Breite der Interspinales breves.

1. 4,5 mm
2. — „
3. 10 „
4. 16 „
5. 13,5 „
6. 11 „
7. 5 „

Der 2. ist durch ein Ligament ersetzt, an dessen ventralem Rande sich ein ganz schwaches Muskelbündelchen findet.

9. Interspinales longi.

Diese in den Lehrbüchern als Spinalis cervicis bezeichnete, in ihrem Volumen und in ihrer Gliederung außerordentlich variable Formation ist bei unserem Australier sehr reich entwickelt. Einige dieser Bündel schließen sich so unmittelbar dem Semispinalis, andere den Interspinales breves an, daß sie unverkennbar zu diesen gehören. Man möchte daher am liebsten die ganze Gruppe der Interspinales longi auflösen und auf diese beiden Nachbarn verteilen. Doch geht auch dies wieder nicht an, weil manche der Bündel in ihrer Stellung zu unsicher sind. Es bleibt daher nichts übrig, als die Gruppe „Interspinales longi“ bestehen zu lassen als Sammelbegriff für solche Bündel am Halse, welche an Dornfortsätzen entspringen und an solche ansetzen mit Überspringung von einem oder mehreren Wirbeln. Mit Hilfe der Innervation eine weitere Entscheidung treffen zu wollen, ist aussichtslos angesichts der außerordentlichen Variabilität innerhalb dieser Gruppe. Ich habe noch kürzlich an einer Leiche mit prachtvoller Muskulatur nur ein einziges derartiges Bündel und noch dazu nur einseitig getroffen und zweifle daher nicht daran, daß es auch Fälle gibt, in welchen diese Formation gänzlich fehlt, d. h. in welchen sie nicht vom Semispinalis und von den Interspinales breves abdifferenziert ist.

Bei unserem Australier habe ich 8 Bündel zu Protokoll gegeben. Leider wurde bei den 4 letzten derselben nicht vermerkt, welcher Seite sie angehörten; doch glaube ich, daß es die rechte Seite war.

1. Vom 1. Bd. zum 2. Hd. — Dieses nur auf der linken Seite vorhandene 7 mm breite Bündel ist schon vom 4. Hd. an mit der dorsalen Kante des Semispinalis untrennbar verbunden, worin sich die Zugehörigkeit zu diesem zeigt.

Stets wenn dieses prächtige Bündel auf einer Seite, und noch mehr wenn es auf beiden Seiten vorhanden ist, wirkt es besonders ausdrucksvoll. Indem es von dem vorragenden 1. Bd. zu dem gleichfalls vorragenden Dorn des Epistropheus hinübergespannt ist, ohne mit den dazwischenliegenden Dornfortsätzen in Berührung zu treten, erscheint es wie ein Zügel, in welchem sich die Aufgabe der Rückwärtsbiegung des Nackens augenfällig ausprägt. — Das einseitige Vorkommen in unserem Falle findet seine Ergänzung durch den Umstand, daß am Dorn des Epistropheus die linke Spitze höher ist.

2. Vom 6. Hd. zum Dorn des Epistropheus. — Jederseits ist ein 3 mm breites Bündel vorhanden, welches aber rechts in zwei Bündel geteilt ist, von welchen das ventrale in dem größeren (vorderen) Teil seines Verlaufes mit dem Semispinalis verbunden ist. — Der 6. Hd. ist hoch und breit, so daß er einem 7. Hd. gleicht.

3. Vom 6. Hd. zum 4. Hd. — Auf der linken Seite findet sich ein 3 mm breites Bündel, welches den beiden Interspinales breves zwischen 6. und 5. sowie 5. und 4. Hd. angepreßt ist.

4. Vom 1. Bd. zum 6. Hd. — Auf der rechten Seite findet sich ein 3 mm breites Bündel, welches mit dem Interspinalis brevis zwischen 7. und 6. Hd. verbunden ist.

5. Vom 7. Hd. zum 5. Hd. — Ein schwaches Bündel, welches mit dem Interspinalis brevis zwischen 6. und 5. Hd. verbunden ist.

6. Vom 7. Hd. zum 4. Hd. — Gleichfalls schwach, an diejenige Sehne des Semispinalis tretend, welche sich an den 4. Hd. ansetzt.

7. Vom 6. Hd. zum 3. Hd. — 3 mm breit, am oberen Ende mit derjenigen Sehne des Semispinalis verbunden, welche an den 3. Hd. tritt.

8. Vom 6. Hd. zum 4. Hd. — Ein schwaches Bündel, welches mit der Semispinalissehne zum 4. Hd. verbunden ist.

Rotatores.

Diese Muskeln sind ungewöhnlich kräftig, nicht nur breit, sondern auch, worin sich die Kräftigkeit viel mehr ausprägt, dick. (Als Breite ist dabei der Abstand des kranialen vom kaudalen Rande, als Dicke der Abstand von der ventralen zur dorsalen Fläche bezeichnet.) Es gibt ihrer jederseits 11, von welchen der 1. vom 1. Bq. zum Bogen des 7. Hw., der letzte vom 11. Bq. zum 10. Bd. geht. Der 1. ist außerordentlich dünn und platt, so daß ich anfangs zweifelte, ob es ein Muskel sei; doch war dies zweifellos der Fall. Die Maße wurden nur auf der linken Seite bestimmt; doch verhielten sich die Muskeln der rechten Seite dem Augenschein nach ebenso wie die der linken.

Maße der Rotatoren auf der linken Seite.

	Längen	Breiten
1.	8 mm	5 mm
2.	13 „	9 „
3.	16 „	12 „
4.	10 „	6 „
5.	12 „	12 „
6.	12 „	12 „
7.	12 „	14,5 „
8.	14,5 „	14,5 „
9.	16 „	14 „
10.	20 „	15 „
11.	17 „	13,5 „

Im ganzen genommen nimmt also die Stärke nach unten hin zu bis zum vorletzten. Der 4. fällt durch schwächere Entwicklung aus der Reihe heraus, was auch auf der rechten Seite, wenn auch nicht in gleichem Maße bemerkbar ist. Als Grund dafür kann angeführt werden, daß der Abstand zwischen dem 3. und 4. Bd. auffallend gering ist. Dieser Befund ist wertvoll, weil sich darin wieder eine feine Anpassung der tiefsten Rückenmuskeln an die mechanischen Verhältnisse des Skeletts offenbart.

Zum Schluß wurden noch die Abstände der Ansätze der Rotatoren vom dorsalen Rande der Rückengräte gemessen, und zwar in horizontaler Richtung, nicht nach den Spitzen der zugehörigen Dornen.

Abstände der linken Rotatoren vom dorsalen Rande der Gräte.

1.	37 mm
2.	30 „
3.	23 „
4.	26 „
5.	24 „
6.	24 „
7.	21 „
8.	19 „
9.	17 „
10.	17 „
11.	10 „

Der größere Abstand beim 4. Muskel gegenüber den beiden Nachbarn erklärt sich aus der geringeren Länge desselben.

Es sei noch besonders hervorgehoben, daß unmittelbar an den letzten Rotator, hart an denselben anstoßend, sich die tiefen Fasern des Lendenmultifidus mit ganz senkrechter Richtung anschlossen.

Gerade hier in der Tiefe, wo die Muskeln dem Knochen unmittelbar aufliegen, ist ja auch der jähe Wechsel des Typus, dem ebenso schroff sich ändernden Typus der Gelenkfortsätze entsprechend, verständlich, während an den oberflächlichen Bündeln des Transversospinalis, welche über mehrere Wirbel hinübergreifen, ein Ausgleich der verschiedenen Tendenzen stattfindet. Trotz dieser Sinnfälligkeit werden wohl die Anatomen noch längere Zeit, durch die B. N. A. gedeckt, auch für die Lendengegend an den Rotatoren festhalten.

Ursus schmitzi, eine anscheinend neue Form der *syriacus*-Gruppe vom Westabhange des Hermon in Palästina.

Von Paul Matschie.

Herr P. Ernst Schmitz, dem die Wissenschaft schon manche wertvolle Bereicherung verdankt, hat wiederum eine lehrreiche Sendung aus Palästina an das Berliner Zoologische Museum gelangen lassen. Darin befand sich das Fell eines Bären, den der Jäger Ali el Halabi mit seinen Genossen unweit der Ortschaft Medschdel Schems am Westabhange des großen Hermon, nach seiner Angabe im September 1913, erlegt hat.

Es zeigt ganz frische, lange, durchaus nicht abgestoßene und sehr klar und lebhaft gefärbte Winterbehaarung. Der Bär hatte eben das Winterkleid angelegt. Wie die an den Spitzen schon etwas abgeriebenen Krallen beweisen, haben wir es mit einem ausgewachsenen Tiere zu tun. Es ist ein Männchen. Die Länge des Felles von der Nasenspitze zur Schwanzwurzel betrug 1,30 m, als Herr P. Schmitz es gemessen hat, jetzt nach dem Gerben 1,42 m. Einige andere Maße sind folgende:

Schwanz bis zu den Spitzen der längsten Haare: 15 cm.
Kopf: 35 cm.
Hinterfußsohle ohne Zehen: 19 cm.
Ohr: 12 cm.

Der Bär hat also ungefähr die Größe des *Ursus syriacus* H. E., der 100 km weiter nördlich auf dem Berge Makmel in der Nähe des Dorfes Bischarre im Maroniten-Lande des Libanon erlegt worden ist.

Der Typus dieser Art, die Ehrenberg mit Hemprich zusammen in den Symbolae Physicae I, 1828, a—c beschrieben hat, wird unter Nr. 755, sein Schädel unter An. 7917 im Berliner Zoologischen Museum aufbewahrt.

A. Th. v. Middendorff hat schon in „Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens“, II. Teil 2, 1. Lieferung, 1853, 51, darauf aufmerksam gemacht, daß zwei von Ehrenberg angegebene Merkmale: „crista pilorum dorsali inter scapulas erecta“ und „auribus elongatis“ nicht für *syriacus* bezeichnend sind. Der Makmel-Bär ist im Juli erlegt worden, trägt das Sommerkleid mit der kurzen Behaarung, aus der die Ohren viel weiter hervorragen als aus dem dichten Winterkleide, und hat zwischen den Schultern noch den Rest des Winterkleides, der in der Zeit des Haarwechsels bei vielen Bärenarten sich wie ein Schopf zeigt.

U. syriacus ist gelblichweiß mit vielen ganz weißen Haaren; bei den meisten Haaren sind die Wurzeln gelblichbraun. In dem Schopfe zwischen den Schultern sind die Haare dunkel umbrabraun mit langen gelblichweißen Spitzen, ebenso auch in einer von Ehrenberg nicht erwähnten, allerdings wenig deutlichen Längsbinde über der Wirbelsäule.

Der Hermon-Bär ist hellkittfarbig, fast weißblond mit durchscheinenden, dunkelbraunen Tönen, mit weißen Ohrspitzen, einer weißen Querbinde auf den Halsseiten und einer schmalen, weißen Längsbinde auf den Rumpfseiten, mit einer dunkelbraunen, zwischen den Schultern stark verbreiterten Längsbinde von dem Widerriste bis ungefähr 35 cm vor dem Schwanze, welche nach hinten immer undeutlicher wird, mit weißblonder Schnauze und blaßbraunem Kopfe.

Die Haare auf der Schnauze sind lebhaft kittfarbig (Taf. 311, 2 des Répertoire de Couleurs von R. Oberthür und H. Dauthenay) bis zur Wurzel; auf den übrigen Teilen des Kopfes haben sie hellbärbraune Spitzen von 8 mm Länge und sind sonst dunkelbärbraun (Taf. 307, 1 und 4). Die Ohren haben in der Spitzenhälfte weißblonde, sehr hellkittfarbige, nur an der äußersten Wurzel dunkelbraune Haare. Auf dem Hinterkopfe und den Rumpfseiten und den Seiten des Rückens sind die Haarspitzen, bis 1 mm Länge, hellkittfarbig (Taf. 311, 1) und sonst lebhaft bärbraun (Taf. 307, 4). Nur in je einer schmalen Binde am Vorderrande der Schultern und von den Achseln bis zu den Weichen und von dort über die Hüften bis auf den Schwanz sind die Haare in ihrer ganzen Länge weißblond oder hellkittfarbig. Auf dem Bauche ist der Wurzelteil der Haare hellbärbraun (Taf. 307, 2), fast wie isabellbraun mit sehr hellbraunen, bis 1 cm langen Spitzen (Taf. 307, 1 und noch etwas heller).

Auf den Beinen sind die Haare bärbraun (Taf. 307, 2) mit helleren Spitzen (Taf. 307, 1). Auf dem Widerrist zwischen den

Schultern ist ein 9 cm breiter, dunkelbrauner Fleck, der sich als ganz schmale Binde über der Wirbelsäule bis ungefähr 35 cm vor der Schwanzwurzel nach hinten fortsetzt; die Haare sind dort der gebrannten Umbra ähnlich (Taf. 304, noch tiefer als 4), mit 4—6 mm langen kittfarbigen Spitzen.

Das Wollhaar ist hellbärbraun.

Auf den ersten Blick würde man keinen Zweifel darüber hegen, daß dieser Bär zu einer von *syriacus* verschiedenen Art gehört. Wenn man sich aber den Haarschopf zwischen den Schultern des *syriacus* genauer ansieht und berücksichtigt, daß es sich hier um altes, vor dem Ausfallen stehendes Haar handelt, so erkennt man, daß im wesentlichen das Winterkleid demjenigen des Hermon-Bären ähnlich gewesen ist. Auch die Rückenbinde und der weiße Strich vor den Schultern und auf den Rumpfseiten sind vorhanden.

EHRENBERG gibt an, daß am Makmel nach den Berichten der Eingeborenen Bären mit gelbbraunen Flecken und fast einfarbig braune Bären vorkommen sollen.

Jedoch besitzt das Hermon-Fell einige Unterschiede, die für eine Trennung sprechen. Alle hellen Haarspitzen von *syriacus* sind mindestens 1,5 cm lang, also viel länger als bei dem Hermon-Bären und haben eine gelblichweiße Färbung ohne den blonden Ton des Hermon-Bären; die dunklen Teile der Haare sind aber nicht umbra- oder bärbraun, sondern rußbraun oder warm sepiabraun (Taf. 305, 2), ohne den rötlichen Ton des Hermon-Bären. Diese Farbenverschiedenheit kann nicht durch Witterungseinfluß verursacht werden; der Hermon-Bär könnte im Sommer ganz isabellbraun werden, aber niemals gelbweiß; denn der rötliche Ton im Haare würde bleiben. Außerdem scheint die Länge der Krallen einen Unterschied zu bilden; die Kralle der zweiten Vorderzehe ist bei *syriacus* in ihrer größten Länge geradlinig gemessen 42 mm, bei dem Hermon-Bären nur 39 mm lang.

Für den Bären von Medschdel Schems im Hermon-Gebirge möge der Name ***Ursus schmitzi*** gelten zu Ehren seines Entdeckers.

Von *isabellinus* Horsf. aus Nepal unterscheidet er sich durch die weißen Ohren und die hellere Färbung.

Cecidomyidenstudien VI.

Von Ew. H. Rübsaamen.

Seit der Veröffentlichung meiner Cecidomyidenstudien IV und V (Sitzungsb. Ges. naturf. Freunde 1915, Heft 10 und 1916 Heft 1) war es mir möglich sowohl typische als auch von mir gezüchtete ältere Arten einer Nachuntersuchung zu unterwerfen und neue Arten zu züchten. Die Ergebnisse meiner Untersuchung teile ich nachfolgend mit.

Eine Zusammenstellung der in vorliegender Arbeit angewendeten Abkürzungen nebst den nötigen Erklärungen findet sich am Ende der Arbeit. Die Kieffer'sche Bearbeitung der Cecidomyiden in dem von Whytsman herausgegebenen Werke Genera Insectorum wird nachfolgend stets G. I. C. zitiert.

A. Nachtrag zu den Oligotropharien.

Macrolabis hieracii n. sp.

Gesicht und Rüssel honigbraun; T. gelbweiß; H. K. schwarz mit breitem, gelbweißem S.

F. schwarzgrau mit gelbgrauen Bgl., beim ♂ 2 + 10-, beim ♀ 2 + 12 gliedrig.

Thr. mit 3 zusammengeflossenen, wenig glänzenden, sepiabraunen Lstr. oder bis zum honiggelben Sch. überall sepiabraun, die Furchen dicht gelb behaart; das Sch. an den Seiten graubraun oder an jeder Seite ein dunkelgraues Fleckchen; Ths. honigbraun, nach den Hüften zu dunkelbraun; Schw. am Grunde weißgelb, der Knopf honigbraun, B. graugelb, oben schwärzlich.

Fl. stark schillernd, schlank, bei gleicher Breite viel länger als der Flügel bei *Macr. pilosellae.* Der Verlauf des Flügelgeäders ähnlich wie bei letzterer Art; die u. Z. weniger schief, der C. etwas stärker gebogen und ab deutlich größer als bc.

Abd. beim ♂ honiggelb, die letzten Segmente zuweilen bräunlich rot; beim ♀ gelbrot oder rotgelb, oben mit schwärzlichen Binden. Die Zg. des ♂ ähnlich gebaut wie bei *pilosellae,* sehr groß, die Bgl. sehr dick und plump, braunrot, zuweilen glasartig. Die Kgl. schwärzlich, verhältnismäßig kurz, noch nicht halb so lang wie das Bgl. Die Lamellen honiggelb, die o. L. tief geteilt, die m. L. annähernd so breit wie ein Lappen der o. L., lineal, an der Spitze ziemlich tief ausgeschnitten; Psch. etwas länger als die o. L.

Die gelben, zuweilen blaßroten Larven leben in einer Triebspitzendeformation auf Hieracium boreale und murorum und gehen zur Verwandlung in die Erde. KIEFFER hat die Mücke anticipando mit dem Namen *Macrol. hieracii* belegt, aber keine Beschreibung der Art gegeben. (O. JAAP, Triglitz.)

Macrolabis holosteae n. sp.

Gesicht und Rüssel bräunlichgelb, unterhalb der F. ein Büschel weißer Haare; T. gelbgrau; H. K. schwärzlichbraun mit breitem, weißgelbem S.

F. schwärzlich, die Bgl. gelb, 2 + 10gliedrig, beim ♀ zuweilen 2 + 11gliedrig (bei *stellariae* 2 + 12—13gliedrig).

Th. bräunlichgelb; Thr. mit 3 blaßbraunen Lstr., die mittlere meist etwas dunkler, rotbraun; die Furchen ebenso wie das rotgelbe Sch. lang, aber wenig auffallend behaart; Ths. wie die Grundfarbe; B. gelbgrau, oben ausgedehnt schwarzbraun; Schw. gelb.

Fl. meist stark schillernd; der Vr. schwarz; der C. in der Mitte leicht nach vorne gebogen, weit vor der Flsp. mündend. Der Gp. von Hr. und C. annähernd gleich weit entfernt. Die u. Z. ziemlich schief (wesentlich schiefer als bei *stellariae*); ab und bc ziemlich gleich groß oder bc etwas größer (bei *stellariae* zuweilen ab etwas größer), beide etwas größer als cd (bei *stellariae* wesentlich größer).

Abd. beim ♀ rötlich oder bräunlichgelb, beim ♂ mehr ledergelb, seltener auch beim ♀ ledergelb, mit blassen, schwärzlichen oder bräunlichen Binden.

Lg. weißgelb, ziemlich plump, die o. L. höchstens dreimal so lang als die untere (bei *stellariae* $3^1/_2$ mal so lang). Die M. in Gruppen. Die Zg. im Vergleich zu anderen Arten klein. Die Bgl. der Zg. bräunlichrot, die Kgl. schwärzlich. Die Lamellen ledergelb. Das Kgl. lang, dünn, leicht gebogen, $^2/_3$ so lang wie das Bgl. Die o. L. tief geteilt, die Lappen ziemlich breit; die M. in Gruppen. Die m. L. schmäler als ein Lappen der o. L., an der Spitze nicht sehr tief eingeschnitten; Psch. nicht länger als die o. L.

Die weißgelbe Larve lebt in bleichen Triebspitzengallen auf Stellaria holostea, die nicht mit denjenigen von *Dasyn. stellariae* m. (Sitzungsb. d. Ges. naturf. Fr. 1916, S. 514) zu verwechseln sind. Ich fand die Gallen zuerst in der Tucheler Heide (Schriften der Naturf. Ges. in Danzig 1901, S. 54, Nr. 227). Im verflossenen Jahre erhielt ich die Galle von Herrn OTTO JAAP, der sie bei Reinbeck am 22. VII. gesammelt hatte, zur Zucht. Die Mücken erschienen am 2. August desselben Jahres. Verwandlung in der Erde.

Macrolabis laserpitii n. sp.

Gesicht und Rüssel graugelb; H. K. schwarz mit weißem S.; T. weißgrau; F. schwarz, die Bgl. gelb, 2 + 10gliedrig. Die Ggl. nach der Spitze zu wenig kürzer werdend.

Th. honiggelb, Mesonotum mit 3 sepiabraunen Lstr., die mittlere am kürzesten, die Furchen lang weißgrau behaart, von den Ths. nur die Spitze des Mesosternum angeraucht.

Schw. weißgrau, B. ebenso, obenauf schwärzlich; Fl. tief gelb, an den Adern schmal braunrot schillernd. Der R. liegt dem breiten, schwarzen Vr. dicht an; C. jenseits der Mitte mit deutlichem Bogen nach vorne, weit vor der Flsp. mündend. Der Gp. dem C. etwas näher als dem Hr., die beiden Zinken daher lang, die o. Z. so lang wie der Stiel, fast ganz gerade. Die u. Z. ebenfalls gerade und ziemlich schief; b c etwas kleiner als a b und nur wenig kleiner als c d. Bei *corrugans* ist die Mündung der o. Z. von der Flsp. wesentlich weiter entfernt als diejenige des C., bei *laserpitii* fast ebensoweit.

Abd. lehmgelb, oben mit wenig auffallenden grauen Haar- und Schuppenbinden.

Die Zg. groß, honiggelb; Bgl. ziemlich plump, wenig länger als die ziemlich langen, nach der Spitze zu allmählich dünner werdenden Kgl., die wesentlich schlanker sind als bei *corrugans*. Die o. L. tief geteilt, die Lappen sehr schmal, etwas kürzer als das Bgl. der Zg.; die M. in undeutlichen, etwas schief stehenden Querreihen. Die m. L. annähernd so breit wie ein Lappen der o. L., so lang wie diese, an der Spitze tief dreieckig ausgeschnitten; Psch. schmal, etwas länger als die o. L.

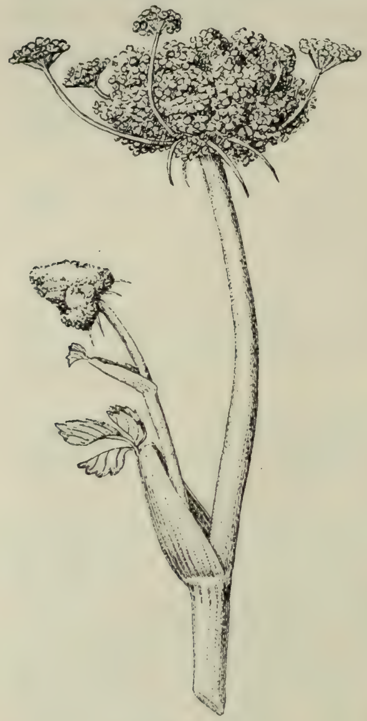


Fig. 1.
Laserpitium latifolium. Deformation des Blütenstandes, erzeugt durch *Macrolabis laserpitii.* ³/₄ nat. Gr.

Die Lg. des ♀ weit vorstreckbar, die o. L. etwa 3 mal so lang wie die u. L.; die M. in Gruppen. Das ganze Tier zierlicher als *Macr. corrugans.*

Die weiße Larve bewirkt eine Deformation des Blütenstandes von Laserpitium latifolium. Die Stiele der Döldchen bleiben kurz und die Dolde wird zu einem unregelmäßigen rundlichen Gebilde deformiert, das zuweilen von einigen normalen Döldchen überragt wird. (O. Jaap, Martinroda in Thüringen.)

Jaapiella sarothamni n. sp.

Gesicht schwarzgrau, unterhalb der F. mit einem Büschel weißer Haare. Rüssel gelbgrau; T. weißgrau. H. K. schwarz mit breitem, weißem S.

F. schwärzlichgrau, 2 + 12gliedrig, beim ♂ die Stiele der Ggl. annähernd so lang wie die Kn.

Thr. sepiabraun, glänzend, vor dem Sch. honigbraun, zerstreut grau behaart; Sch. gelbbraun, am Grunde sepiabraun; Ths. nach den Hüften zu schwärzlichgrau, die Pleuren rötlichgelb; Flw. blaßgelb, vor derselben ein aus hinfälligen Haaren bestehendes weißes Fleckchen; Schw. blaßgelb, der obere Teil des Stieles zuweilen grau; B. gelbgrau, oben schwärzlich.

Fl. glänzend, schillernd, der Vr. schwarz; der C. in der Mitte stark gebogen, die konkave Seite vorne, weit vor der Flsp. mündend. Der Gp. von Hr. und C. gleichweit entfernt oder dem Hr. etwas näher. Die u. Z. sehr schief; die o. Z. so lang oder länger als der Stiel; bc deutlich größer als ab und erheblich größer als cd.

Abd. blaßledergelb, beim ♀ rötlich gelb, oben mit blaßgrauen, breiten Binden. Das Bgl. der Zg. trägt auf der Oberseite nur in der Nähe der Spitze lange Borsten. Das Kgl. ist sehr lang und schlank, nach der Spitze zu fast gar nicht verdünnt. Die o. L. tief geteilt, die Lappen fast so lang wie das Bgl. der Zg. Die M. in ziemlich großen Gruppen. Die m. L. schmäler als ein Lappen, lineal, an der Spitze ziemlich tief eingeschnitten. Psch. etwas länger als die o. L. Die Lg. des ♀ sehr dünn; die o. L. etwa 4mal so lang als die u. L. und die M. bilden kleine Gruppen.

Die blaßrote Larve lebt in geschlossen bleibenden Blüten von Sarothamnus scoparius. Aus den am 3. Juni 1915 eingezwingerten Larven entschlüpften die Mücken von April bis Juli 1916 und im Februar 1917. Die Verwandlung erfolgt in der Erde. Die Gallen wurden von Herrn O. Jaap bei Triglitz i. d. Priegnitz gesammelt.

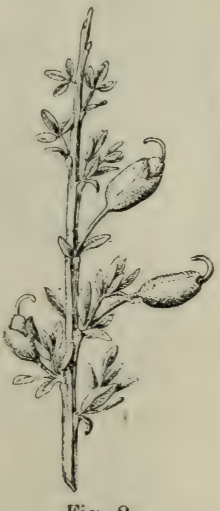


Fig. 2.
Sarothamnus scoparius. Blütendeformation erzeugt durch *Jaapiella sarothamni.* $^3/_4$ nat. Gr.

Ich gebe in Fig. 2 eine Abbildung der Galle. Ähnliche Gallen werden nach Ross (Die Pflanzengallen Mittel- und Nordeuropas, Jena 1911) auch von *Cont. (Stictodiplosis) anthonoma* (Nr. 1738), *Asphondylia sarothamni* (Nr. 1739) und *Trotteria sarothamni* (Nr. 1740) erzeugt. Ob alle diese Arten derartige Gallen zu erzeugen vermögen, scheint mir sehr fraglich zu sein. *Trotteria sarothamni* lebt nach Houard in den durch *Cont. pulchripes* deformierten Hülsen, aus denen ich sie wiederholt züchtete und kommt als Gallenerzeuger sicher überhaupt nicht in Betracht. Von *Jaapiella sarothamni* vermag ich nur zu sagen, daß ich in den deformierten Blütenknospen auf Sarothamnus nie andere Larven als die zu dieser Art gehörenden fand.

Jaapiella knautiae n. sp.

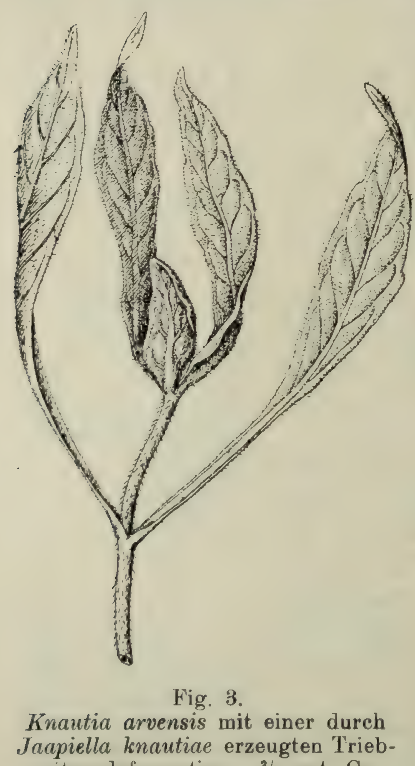


Fig. 3.
Knautia arvensis mit einer durch *Jaapiella knautiae* erzeugten Triebspitzendeformation. $^3/_4$ nat. Gr.

Gesicht honigbraun bis sepiabraun mit dunklem Haarbüschel; Rüssel dunkel rotgrau, die T. weißgrau; H. K. schwarz mit hellem S. Die F. sind schwarzbraun, 2 + 12-gliedrig, beim ♂ die Stiele der Ggl. kaum halb so lang wie die Kn.; die beiden letzten Kn. meist breit verwachsen. Th. honigbraun, auf dem Rücken mit 3 sepiabraunen, zusammengeflossenen Lstr. oder ganz sepiabraun; die Furchen schwarzgrau behaart; Sch. bei jüngeren Tieren honigbraun, bei älteren sepiabraun, nach der Spitze zu mit gelbem Schimmer, schwarzgrau behaart. Ths. nach den Hüften zu schwarzbraun; Schw. und Flw. honiggelb. Der Fl. ist ziemlich breit; die Länge verhält sich zur Breite wie 15 : 7. Der C. läuft mit dem Vr. fast parallel und liegt demselben, im Vergleiche zu anderen Arten, nahe; er mündet weit vor der Flsp.; der Gp. liegt dem Hr. näher als dem C., die beiden Zinken sind daher kurz; die u. Z. ziemlich schief; ab und bc sind annähernd gleich lang und fast doppelt so lang als cd.

Abd. beim ♂ ledergelb, beim ♀ rötlichgelb, oben mit schwärzlichgrauen Binden. Die Lg. weit vorstreckbar; die o. L. etwa 3 mal so lang wie die u. L., von der Seite gesehen sehr breit und plump, an der Spitze breit gerundet, die M. in Gruppen. Das Bgl. der Zg. wie bei dieser Gattung gewöhnlich; die Verdickung an der Spitze des Gliedes von oben gesehen nicht immer deutlich; das Kgl. kurz, nach der Spitze zu etwas verjüngt. Die o. L. sehr lang und tief geteilt, die Lappen daher auffallend groß; die M. in Gruppen; die m. L. kaum kürzer als die o. L., annähernd so breit wie ein Lappen derselben, lineal, an der Spitze bogenförmig ausgeschnitten. Die Psch. nur wenig länger als die o. L.

Die weißen Larven leben in spitzen, knopfförmigen Triebspitzendeformationen auf *Knautia arvensis* und gehen zur Verwandlung im Juni in die Erde (Ross Nr. 905). (O. Jaap, Jena.)

Jaapiella clethrophila n. sp.

Gesicht graugelb; T. weißgrau; H. K. schwarz mit gelbweißem S. Die F. schwarz mit gelbweißen Bgl., 2 + 12—14 gliedrig, beim ♀ manchmal sogar nur 2 + 11 gliedrig. Beim ♂ sind die Stiele der Ggl. $^1/_2$—$^2/_3$ so lang wie die Kn.; der letzte Kn. in der Form veränderlich; zuweilen eiförmig, zuweilen mit deutlichem, schmalem Fortsatze, manchmal die beiden letzten Kn. breit verwachsen; Thr. glänzend schwarzbraun, die Furchen grau behaart; Sch. rötlichgelb; die Ths. nach den Hüften zu schwarzbraun, die Pleuren graugelb, die Flw. mehr rötlichgelb; Schw. rotgelb, die Keule zuweilen weißgelb; B. ledergelb; Fl. stark schillernd, auffallend breit. Der Vr. schwarz; der C. fast gerade, in der Mitte leicht nach vorne gebogen, weit vor der Flsp. mündend. Der Gp. liegt vor der Flm. und ist von Hr. und C. annähernd gleichweit entfernt; die Zinken ziemlich groß, die o. Z. kaum kürzer als der Stiel. Die u. Z. ziemlich schief; bc wenig kürzer als ab, deutlich länger als cd.

Abd. gelb, oben mit blassen, aber ziemlich breiten, braungrauen Schuppenbinden. Die Lg. weit vorstreckbar, gelb, die o. L. ziemlich schlank, annähernd 4 mal so lang wie die u. L.; die M. in kleinen Gruppen. Die o. L. der Zg. des ♂ ist fast so lang wie das Bgl. der Zg.; die M. in rundlichen Gruppen. Die m. L. etwas kürzer als die o. L., an der Spitze halbmondförmig oder noch tiefer eingeschnitten; die M. in länglichen quergestellten Gruppen. Auf dem Bgl. der Zg. bilden die M. fast überall deutliche Gruppen; das Kgl. ziemlich lang, plump, nach der Spitze zu wenig dünner werdend. Psch. nicht so stark verlängert wie bei anderen Arten.

Die Larve ist gelb, an beiden Körperenden rot; sie lebt auf Erlenblättern, welche dieselbe Deformation zeigen wie die von *Dasyneura alni* hervorgebrachte. Möglicherweise ist *Jaapiella clethrophila* ebenso wie *Macrolabis alnicola* nur Inquilin bei *Das. alni*. Auffallend ist nur das massenhafte Vorkommen der Larven beider Arten bei fast völliger Abwesenheit der roten Larven von *alni*. (O. Jaap, Ilmenau.)

Jaapiella volvens n. sp.

H. K. schwarz, mit sehr schmalem, dunkelgrauem S. Gesicht schwärzlichgrau, unterhalb der Fühler hellgrau behaart; T. und Rüssel dunkelgrau.

F. schwarz, 2 + 11—12gliedrig, beim ♂ die Stiele halb so lang wie die Kn.; die beiden letzten zuweilen verwachsen; beim ♀ das Endglied regelmäßig länger als das vorletzte; Thr. dunkel sepiabraun, bei schiefer Beleuchtung grau bereift, dann nur die Furchen schwarzbraun; letztere nicht sehr auffallend grau behaart; Sch. am Grunde meist sepiabraun, nach der Spitze zu heller kastanienbraun oder gelbbraun, seltener das Schildchen überall gelbbraun; Ths. nach den Hüften zu sepiabraun, die Pleuren schmutzig rotgelb; die Flw. meist noch etwas heller als die Pleuren; Schw. weißgrau bis rötlichgelb, unter der Keule ein brauner Ringel; B. gelbgrau, obenauf breit schwarz, das E. so lang wie die Fkr.; Fl. stark schillernd; der Vr. breit schwarz; C. etwas nach vorne gebogen, weit vor der Flsp. mündend; der Gp. von C. und Hr. annähernd gleich weit entfernt; die u. Z. mäßig schief, die o. Z. am Grunde leicht nach vorne gebogen; bc etwas kleiner als ab und etwas größer als cd.

Abd. beim ♀ rot, beim ♂ schmutzig ledergelb; bei beiden Geschlechtern mit breiten, schwarzen Schuppenbinden; die Seiten und der Bauch nicht sehr auffallend weiß behaart. Die Lg. sehr weit vorstreckbar, das 1. Glied ziemlich plump, die o. L. annähernd 3mal so lang wie die u. L.; die M. in großen Gruppen. Die Zg. des ♂ klein, das Kgl. sehr plump, nach der Spitze zu fast gar nicht verjüngt, am Grunde ziemlich ausgedehnt pubescent. Das Bgl. am Präparate etwas geschrumpft; ich stelle daher die Art mit Vorbehalt zu *Jaapiella*, wozu sie nach Bildung des Kgl. und der Psch. anscheinend gehört. Die o. L. tief geteilt; die M. in Gruppen; die m. L. wenig kürzer, an der Spitze eingeschnitten; Psch. verlängert, länger als das Bgl. der Zg.

Die gelblichweißen, zuweilen blaßrötlichen Larven leben auf Lathyrus pratensis. Der Blattrand der Fiederblättchen ist nach oben, zuweilen nur einseitig, bis zur Mitte, ohne auffallende Verdickung, eingerollt. Die Verwandlung zur Mücke erfolgt in der Erde nach 2—4 Wochen.

Ich erhielt die Gallen von Herr O. Jaap 1913 aus Triglitz i. d. Priegnitz und 1916 aus Steinau a. d. Oder.

Über einige Gallmückenarten auf Papilionaceen.

Schon Wachtl hat bei Beschreibung seiner *Dasyneura ignorata* darauf aufmerksam gemacht, daß Fr. Löw unter dem Namen *Cecidomyia onobrychidis* Br. verschiedene Gallmückenarten zusammengefaßt hat. Die echte *onobrychidis* scheint Fr. Löw aber merkwürdigerweise garnicht gekannt zu haben, da er ausdrücklich in der Fußnote auf Seite 17 seiner Arbeit in den Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1875 auf die Unterschiede von *Giraudi* v. Frfld. und derjenigen Mücke, welche Löw für *onobrychidis* hielt, aufmerksam macht, Unterschiede, die zwischen der typischen *Giraudi* und *onobrychidis* nicht bestehen.

Die Mücke, welche Ritter von Frauenfeld 1863, S. 1233, unter dem Namen *Cecidomyia Giraudi* beschrieb, erzeugt auf Astragalus austriacus deformierte Blattfiederchen. Wie Ritter von Frauenfeld mitteilt, übergab er vor seiner Reise nach Norwegen sein Zuchtmaterial an Giraud, der dann die Mücke zog und auch die von Ritter von Frauenfeld veröffentlichte Beschreibung der Mücke anfertigte.

In der Winnertz'schen Sammlung zu Bonn befindet sich nun unter der Bezeichnung „*Cecidomyia astragali*“ eine Gallmücke, die Winnertz von Giraud erhielt. Da Giraud meines Wissens nirgends eine Art unter dem obigen Namen beschrieb, so ist wohl nicht daran zu zweifeln, daß es sich bei dieser *Cec. astragali* um die später von Ritter von Frauenfeld als *Cec. Giraudi* beschriebene Art handelt, die er wohl für die von H. Loew *Cec. astragali* genannte, aber nicht beschriebene Art hielt. Die mikroskopische Untersuchung dieser Mücke ergab nun, daß sie in allen Merkmalen mit *Bremiola onobrychidis* aus deformierten Fiederblättchen auf Onobrychis sativa übereinstimmt. Diese Art erzeugt also auf zwei generisch verschiedenen Pflanzen Gallen.

Wenn nun die Angabe von Fr. Löw, er habe auch die Mücke aus deformierten Fiederblättchen auf Onobrychis sativa gezogen, nicht auf einem Irrtum beruht, so werden gleiche Gallen auf dieser Pflanze von verschiedenen Mückenarten erzeugt. Die Beschreibung der *Cec. onobrychidis*, die Fr. Löw in Ergänzung der

Bremi'schen Beschreibung gibt, genügt nun ihrerseits durchaus nicht, um die von ihm gezogene und als *onobrychidis* bezeichnete Art von anderen zu unterscheiden, da die Mücken aus deformierten Fiederblättchen von Papilionaceen untereinander ungemein große Ähnlichkeit haben.

Auch Kieffer stellt *Cec. Giraudi* v. Frfld. in G. J. C. 1913, S. 79 als Synonym zu *onobrychidis.* Ob er Gelegenheit hatte, *Cec. Giraudi* und *onobrychidis* wirklich zu vergleichen, weiß ich nicht. Vielleicht stützt er sich hierbei nur auf Mik, der ebenfalls, ohne daß er *Cec. Giraudi* gekannt hat, diese Art mit *Cec. onobrychidis* identifiziert (Wiener Ent. Zeit. 1884, S. 215—217).

Während Fr. Löw der Ansicht war, daß nicht nur die hülsenförmig deformierten Blättchen vieler krautiger Papilionaceen von ein und derselben Gallmücken-Art erzeugt würden, sondern auch die zwiebelförmigen Blattachselgallen auf Medicago sativa und falcata, wissen wir heute, daß fast alle diese Gallen verschiedene Gallmückenarten als Erzeuger haben. Tatsächlich haben auch die sogenannten Blatthülsen auf Vicia sepium und Vicia cracca nicht denselben Urheber, wie ich früher glaubte. Ich habe im verflossenen Jahre die Mücke aus deformierten Fiederblättchen dieser beiden Pflanzen von den verschiedensten Standorten wiederholt gezüchtet. Das Zuchtmaterial erhielt ich von Herrn L. Geisenheyner in Kreuznach und Herrn Otto Jaap in Hamburg, die es von verschiedenen, räumlich getrennten Standorten zusammengetragen hatten und außerdem sammelte ich selbst es in verschiedenen Teilen der Rheinprovinz (Rhein, Mosel und Ahr) immer mit demselben Ergebnis. In den Gallen auf Vicia sepium fand ich stets nur weiße Larven, deren Zucht die *Dasyn. viciae* Kffr. ergab; in den deformierten Fiederchen auf Vicia cracca fanden sich meist dreierlei Larven, nämlich kleine weiße, reingelbe und blaßrote Larven mit dunkler roten Körperenden. Letztere scheint schon H. Loew gesehen zu haben und ich entsinne mich, sie früher auch in Westfalen und bei Berlin beobachtet zu haben. Aus den weißen Larven erhielt ich eine *Macrolabis*-Art, die ich für *M. hippocrepidis* halte. Die beiden anderen Larven ergaben neue *Dasyneura*-Arten, die ich nachfolgend als *Dasyneura Loewiana* und *Dasyn. spadicea* beschreibe. Welche von beiden als Gallenerzeuger in Betracht kommt, vermag ich nicht anzugeben. In den untersuchten Blatthülsen habe ich nie beide Larven zusammen angetroffen. Es ist also nicht ausgeschlossen, daß beide Gallenerzeuger sind.

Dasyn. Loewiana n. sp.

Gesicht gelbgrau, unterhalb der F. mit weißem Haarbüschel; Rüssel und Taster gelbgrau; H. K. schwarz mit weißem S.; F. 2 + 11—12 gliedrig; auch die Bgl. schwarzbraun, (bei *viciae* gelb!), beim ♂ die Stiele der Ggl. höchstens $^2/_3$ so lang wie die Kn.

Thr. überall schwarzbraun, bei schiefer Beleuchtung grau bereift; dann nur die Furchen schwarzbraun; Sch. schmutzig gelbgrau (bei *viciae* Thr. mit 3 braunen Lstr.), Ths. nach den Hüften zu ausgedehnter schwarzbraun als bei *Dasyn. viciae;* die Pleuren schmutzig braungelb, Schw. graugelb.

Fl. schillernd; beim ♀ nicht so breit wie bei *viciae;* der C. fast ganz gerade, weit vor der Flsp. mündend; der Gp. von C. und Hr. annähernd gleich weit entfernt; die u. Z. ziemlich schief und in der Mitte meist gebogen; bc kleiner als ab, aber etwas größer als cd.

Abd. gefärbt wie bei *viciae*; auch die Zg. des ♂ ähnlich gebildet, das Kgl. aber deutlich kürzer als das Bgl. und die Psch. länger als die o. L., die wieder deutlich kürzer ist als das Bgl. Die Lg. des ♀ wie bei *viciae.*

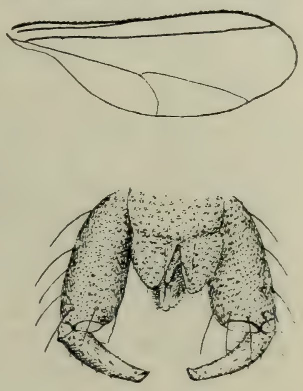


Fig. 4.
Dasyn. Loewiana.
a Flügel des ♀ 21 : 1,
b Zange des ♂ 165 : 1.

Die Larven sind blaßrötlich, die beiden Körperenden meist dunkler rot. Sie leben in Blattschoten auf Vicia cracca und gehen zur Verwandlung in die Erde.

Dasyn. spadicea n. sp.

H. K. schwarz mit hellem S.; T. und Rüssel schmutzig gelbgrau; Gesicht ebenso, mit hinfälligem, hellem Haarbüschel unterhalb der F.; diese 2 + 14—15 gliedrig, überall schwarzbraun; beim ♂ die Stiele annähernd halb so lang wie die Kn.; der letzte Kn. an der Spitze mit deutlichem Fortsatze, der zuweilen am Grunde stark eingeschnürt ist; Thr. matt, dunkel sepiabraun, grau bereift, die Furchen mit langen, grauweißen Haaren besetzt; Sch. schwarzbraun bis dunkel kastanienbraun, zuweilen nach der Spitze zu etwas heller, schmutzig gelbgrau; Ths. nach den Hüften zu schwarzbraun, die Pleuren schmutzig gelbgrau, vor der Flw. mit wenig deutlichem, hellem Haarfleckchen; Schw. graubraun, am Grunde weißlich; B. gelbgrau, oben mit Ausnahme des weißgrauen Schenkelgrundes schwarzbraun; Hüften graugelb, lang weiß behaart; oberhalb der Hinterhüften ein meist undeutliches helles Fleckchen.

Fl. schillernd; der C. gerade, deutlich, doch nicht sehr weit vor der Flsp. mündend; der Gp. dem Hr. meist etwas näher als dem C.; die u. Z. mäßig schief; die o. Z. deutlich gebogen; bc etwas kleiner als ab, aber mehr als doppelt so groß wie cd.

Abd. beim ♂ ledergelb, beim ♀ rot; oben mit breiten, schwarzen Binden; nur die Binde auf dem 1. Segment ziemlich schmal. Die o. L. der Lg. annähernd 4mal so lang wie die u. L.; die M. in Gruppen.

Die Zg. des ♂ schwärzlich. Die o. L. so lang wie das Bgl., tief geteilt; die M. in nicht immer deutlichen Gruppen. Die u. L. so lang und so tief geteilt wie die o. L., die Lappen daher ganz auffallend lang und schmal. Das Bgl. der Zg. ziemlich lang; die Bsth. über das ganze Glied verteilt. Das Kgl. nach der Spitze zu stark verjüngt, in der Mitte ungemein stark nach innen gebogen. Psch. kürzer als die o. L.

Die gelben Larven leben ebenfalls in hülsenförmig zusammengelegten Blattfiederchen von Vicia cracca und sind in diesen Gallen sehr häufig. Es bleibt fraglich, ob *Das. Loewiana* oder *spadicea* die Erzeugerin dieser Gallen ist, oder ob beide ähnliche Gallen hervorbringen.

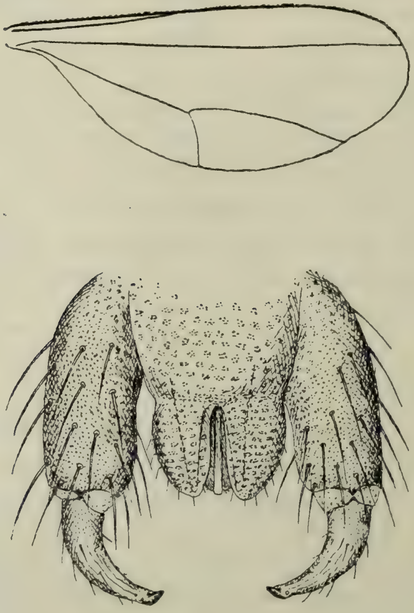


Fig. 5.
Dasyneura spadicea.
a Flügel des ♀ 21 : 1, *b* Zg. des ♂ 165 : 1.

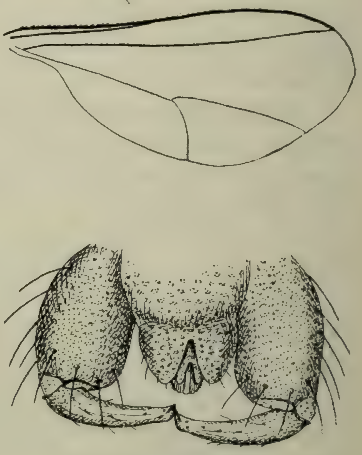


Fig. 6.
Dasyneura viciae.
a Flügel des ♀ 21 : 1, *b* Zange des ♂ 165 : 1.

Dasyn. galeobdolontis Wtz. und *lamiicola* Mik.

Winnertz hat seine *Cecidomyia galeobdolontis* nicht selbst gezüchtet, sondern von Kaltenbach erhalten und die Beschreibung nach trockenen Stücken angefertigt. Dabei ist ihm beim Zählen der Fühlerglieder ein Irrtum unterlaufen, oder es liegt ein Druckfehler vor. Er bezeichnet nämlich die Fühler als 2 + 14gliedrig, während sie in Wirklichkeit 2 + 16--17 gliedrig sind. Dieser Irrtum hat offenbar einen anderen bei Mik erzeugt. In der Wiener Ent. Ztg. 1888, S. 35, beschreibt Mik eine *Cecidomyia lamiicola*, die auf Lamium maculatum Gallen erzeugen soll, die denjenigen von *Cec. galeobdolontis* auf Lamium galeobdolon gleichen. Vergleicht man die Beschreibung beider Mücken, so wird man als einzigen Unterschied zwischen beiden tatsächlich nur die Zahl der Fühlerglieder feststellen können, die bei *galeobdolontis,* wie gesagt, nach Winnertz 2 + 14gliedrig, bei *lamiicola* aber, wie Mik angibt, 2 + 16—17gliedrig sind. Aus dem Vorhergehenden folgt, daß in Wirklichkeit zwischen *galeobdolontis* und *lamiicola* kein Unterschied besteht und daß *lamiicola* als Synonym zu *galeobdolontis* gestellt werden muß. Es ist mir nie geglückt, die von Mik erwähnte Galle auf Lamium maculatum aufzufinden oder sie von befreundeten Forschern zu erhalten. Ich bin daher geneigt anzunehmen, daß sich Mik auch im Bestimmen seines Substrates geirrt und seine *Cec. lamiicola* aus Lamium galeobdolon gezogen hat.

Dasyneura dryophila n. sp.

Gesicht, T. und Rüssel honiggelb, ersterer unter den Fühlern mit wenig auffallendem weißem Fleck. H. K. schwärzlichgrau mit gelbweißem S.

F. schwarz. Die Bgl. gelb, 2 + 13gliedrig; beim ♂ die Stiele der Ggl. kaum halb so lang wie die Kn., die beiden letzten Kn. meist verwachsen.

Thr. glänzend sepiabraun, die Furchen gelb behaart; Sch. am Grunde braunrot, die Spitze zuweilen gelblich. Ths. rötlichgelb bis bräunlichrot, nach den Hüften zu dunkler, graubraun; Schw. rötlichgelb bis braungelb, mit großer Keule; B. gelbgrau; Fl. stark schillernd; der C. in der Mitte stark nach vorne gebogen, weit vor der Flsp. mündend. Der Gp. dem C. meist etwas näher als dem Hr., die o. Z. daher lang, so lang wie der Stiel. Die u. Z. ziemlich schief, in der Mitte meist leicht gebogen; bc stets kleiner als ab, wenig größer als cd.

Abd. blaßledergelb, oben mit breiten, in der Mitte erweiterten, schwarzgrauen Binden. Die Lg. weit vorstreckbar, die o. L. ziemlich groß, an der Spitze verjüngt, die M. in Gruppen; das Bgl. der Zg. schlank, die langen Bsth. auf der Gliedmitte vereinzelt, meist nur am äußeren Rande und an der Spitze des Ggl.; Kgl. ziemlich lang und schlank, nach der Spitze etwas verjüngt. Die o. L. tief geteilt, die Lappen verhältnismäßig klein, nach der Spitze zu verschmälert. Die m. L. schmal, lineal, an der Spitze ausgerandet; P. und Psch. nicht länger als die o. L.

Die blaßrötliche Larve lebt mit denjenigen von *Arnoldia quercus* Binnie und *Contarinia quercina* Rübs. in deformierten Triebspitzen auf Quercus robur und geht zur Verwandlung in die Erde; die Verwandlung zur Mücke erfolgt in annähernd 14 Tagen. (O. Jaap, Triglitz.)

Dasyn. Schneideri n. sp.

Die nachfolgend beschriebene Mücke nebst ihrer Galle erhielt ich von Herrn Dr. Schneider-Orelli zu Zürich, dem zu Ehren ich die Art benenne. Die Beschreibung ist nach Alkoholmaterial angefertigt worden.

Über die Färbung des Tieres liegen keine Aufzeichnungen vor, doch scheint Th. und Sch. im Leben braun und das Abd. beim ♀ rot mit schwärzlichen Binden, beim ♂ mehr gelb zu sein.

Die F. sind 2 + 13 gliedrig, die beiden letzten Ggl. in der Regel verwachsen; beim ♂ ist der Stiel der mittleren Ggl. etwas kürzer als der Kn. Die Hw. und Bw. wie gewöhnlich. Der Fl. ist ziemlich schmal; seine Länge verhält sich zur größten Breite wie 5 : 2. Der R. mündet etwas vor der halben Flügellänge in den Vr., die Qu. befindet sich etwas vor der Mitte des R. Bis zu ihr ist der C. etwas nach vorne gerichtet, dann fast gerade, in der Mitte mit sehr schwacher Einbiegung nach hinten und nicht sehr weit vor der Flsp. mündend. Der Gp. liegt dem Hr. wesentlich näher als dem C., die Zinken sind daher ziemlich kurz, die u. Z. verläuft mäßig schief und die o. Z. ist am Grunde leicht nach oben gebogen und setzt dann die Richtung des Stieles fort; bc ist viel größer als ab und mehr als dreimal so groß als cd.

Die o. L. der weit vorstreckbaren Lg. ist etwa $3^1/_2$ mal so lang wie die u. L., am Ende breit gerundet und die M. bilden Gruppen. Das Kgl. der Zg. des ♂ ist in der Mitte etwas dicker als an seiner Basis, nach der Spitze zu stark verjüngt; die Behaarung wie bei *Dasyneura* gewöhnlich. Die o. L. tief geteilt. Die Lappen daher lang, am Grunde sehr breit, nach der Spitze zu stark verjüngt. Die M. bilden große Gruppen. Die m. L. sehr schmal und kurz, noch nicht halb so breit wie ein Lappen an seinem Grunde. Sie ist fast lineal, an der Spitze tief eingeschnitten, der Einschnitt breit, die beiden Zipfel daher sehr schmal.

Die rote Larve lebt in Triebspitzendeformationen auf Arabis albida, die sie wahrscheinlich auch erzeugen wird. An dem vorliegenden Zweige sind alle Triebe an der Spitze im Wachstume gehemmt, die Blätter bleiben klein und sind unregelmäßig gedreht, eingerollt oder gekrümmt; zwischen denselben befinden sich in Mehrzahl die roten Larven, die sich auch an Ort und Stelle in weißem Kokon zur Mücke verwandeln. Der Stiel der Brustgräte ist in seiner Form wenig regelmäßig, ziemlich breit und plump, nach vorne zu breiter werdend und am Hinterrande mit breitem Fuße. Die beiden Grätenzähne verhältnismäßig klein, spitz zulaufend.

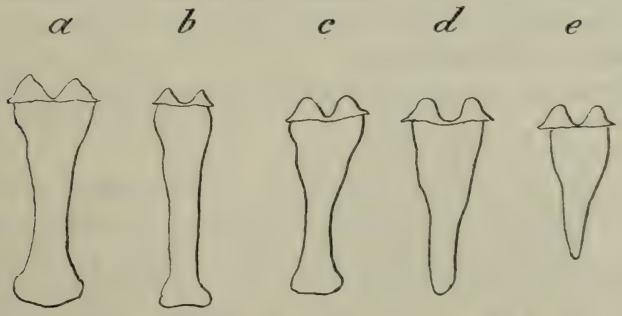


Fig. 7.
Brustgrätenformen der Larven aus Triebspitzendeformationen auf Arabis albida
a und *b* Brustgräten der roten Larven: *c. d. e.* Brustgräten der weißen Larven.
165 : 1.

Außer diesen roten Larven finden sich in denselben Gallen auch noch weiße, die, wenigstens teilweise, ihre volle Entwicklung noch nicht erreicht haben, was daraus hervorgeht, daß das hintere Ende der Gräte bei manchen Tieren noch fehlt (vgl. Fig. 7). Auch bei diesen Larven ist die Form des Grätenstiels sowie der Zähne ziemlich unregelmäßig; die Zähne sind an der Spitze aber stets breit gerundet, so daß an diesem Merkmale beide in diesen Gallen lebende Larven leicht zu unterscheiden sind. Von einer Abnutzung der Grätenzähne, wie sie bei anderen, in holzigen Gallen lebenden Larven bekannt ist, kann bei diesen Larven keine Rede sein, da sie keine Arbeit zu verrichten haben, durch welche eine solche Abnutzung bewirkt werden könnte; zudem sind die Larven, wie gesagt, noch nicht voll entwickelt. Offenbar lebt in den Gallen auf Arabis albida Stew. also noch eine zweite Gallmücke und es muß weiteren

Untersuchungen vorbehalten bleiben, festzustellen, welche Art als Gallenerzeuger in Betracht kommt.

Dasyn. jaapiana n. sp.

Gesicht und Rüssel schmutzig ledergelb bis rotbraun; T. gelbgrau; H. K. schwarz, nach den Augen zu etwas heller, aber ohne weißen S. Die F. sind schwarzbraun, 2 + 14—15 gliedrig; beim ♂ die Stiele der Ggl. wenig kürzer als die darunter stehenden Kn.; die beiden letzten Kn. zuweilen verwachsen.

Der Thr. ist beim reifen Tiere dunkel kastanienbraun, etwas glänzend, die Felder schwach bereift, die Furchen dann schmal schwarzbraun auf dunkelgrauem Grunde, wenig auffallend schwärzlichgrau behaart. Beim nicht ausgefärbten Tiere ist der Thr. schmutzig gelbbraun, das Mittelfeld heller als die Seitenfelder; die Ths. sind beim ♂ honigbraun, beim ♀ braunrot, nach den Hüften zu dunkler, schwärzlichbraun.

Sch. braunrot, am Grunde schwarzbraun, beim nicht ausgefärbten Tiere braungelb, am Grunde nach vorne zu mit zwei schwarzbraunen Flecken.

Schw. am Grunde weißgelb, die Keule matt gelblichbraun, unterhalb derselben ein schwärzlicher Ringel. B. derb, unten graugelb, oben breit schwarzbraun; die Fl. sind etwas getrübt, zuweilen etwas schillernd, oft ohne jeden Schiller. Die Länge verhält sich zur Breite wie 8 : 3. Der R. mündet diesseits des Gp.; der C. ist ziemlich derb, fast ganz gerade und mündet nicht sehr weit vor der Flsp.; der Gp. liegt dem Hr. etwas näher als dem C. Die u. Z. ist mäßig schief, b c annähernd gleich a b und mehr als doppelt so groß wie c d.

Das Abd. ist beim ♀ gelbrot, beim ♂ ledergelb, mit breiten, um die Segmente herumlaufenden Schuppenbinden und weißgrauer Behaarung, die sich beide aber leicht abreiben. Das 1. Glied der Lg. beim lebenden Tiere zuweilen stark blasenartig aufgetrieben. Die o. L. etwa 3 mal so lang wie die u. L. Die M. in Gruppen, die in der Mitte der Lamelle sehr groß und in der Form unregelmäßig sind, nach der Spitze zu viel kleiner werden und nach dem Grunde zu kurze Längsstreifen bilden. Die Zg. ist ziemlich groß. Das Bgl. ist fast bis zum Grunde mit dichtstehenden, doch nicht sehr langen Bsth. besetzt. Die M. bilden fast auf dem ganzen Gliede Gruppen. Das Kgl. schlank, nach der Spitze zu etwas verjüngt. Die o. L. sehr groß, tief geteilt, die Lappen nach der Spitze zu stark verjüngt; die M. in deutlichen Gruppen. Die m. L. nach der Spitze zu etwas verschmälert; an der Spitze tief geteilt.

Die rote Larve lebt in krebsartigen, weißgrauen oder blaßrötlichen Gallen auf Ulmaria pentapetala, die von Herrn O. Jaap bei Triglitz entdeckt und mir zur Zucht übergeben wurden. Die Mücken erschienen bei Zimmerzucht Ende Februar. Nicht selten wird der ganze obere Trieb der Pflanze zur Galle, die dann eine Länge bis zu $4^1/_2$ cm erreichen kann bei einer Dicke von $3—3^1/_2$ cm. Sie bildet unregelmäßig geformte, fleischige, vielkammerige Zapfen, deren Oberfläche meist etwas rauh ist durch kleine Emergenzen, die an der Spitze nicht selten trockenhäutig sind, so daß die Galle hierdurch ein etwas schmutziges Aussehen bekommt. Zuweilen lassen sich die Blätter noch als unregelmäßige, dicke, fleischige Körper erkennen. Manchmal besteht der fleischige Zapfen aber auch nur aus einem einzigen deformierten Blatte; in diesem Falle ist die Galle meist entsprechend kleiner; oder die Galle sitzt als krebsartige Geschwulst von unregelmäßiger Form und oft beträchtlicher Größe am Blattstiele. Immer hängt die Größe der Galle von der Zahl der Larven ab, die bei Bildung der Galle tätig gewesen sind.

Schon zeitig im Herbste spinnen sich die Larven in einem sehr derben, lederartigen Kokon ein, in welchem sie den Winter, aller Wahrscheinlichkeit nach oft sogar unter Wasser, als Larve überdauern. Diese Feuchtigkeit scheint die Larve zu ihrer Entwicklung nötig zu haben, da mäßig feucht aufbewahrte Larven vertrocknen.

Es ist in der Tat auffallend, daß diese große, sehr merkwürdige Galle bisher vollständig übersehen worden ist. Ich benenne daher den Erzeuger zu Ehren des Entdeckers.

Dasyneura frangulae n. sp.

Gesicht honiggelb, unterhalb der F. mit weißem Haarbüschel; Rüssel und T. gelbgrau; H. K. schwarzgrau mit weißgrauem S.

F. schwarzbraun mit gelben Bgl., 2 + 14 gliedrig; beim ♂ die Stiele der mittleren Ggl. annähernd halb so lang wie die Kn.

Thr. mit 3 ineinander geflossenen, sepiabraunen Lstr., die Furchen rötlichgelb bis weißgelb behaart.

Sch. honiggelb; Ths. ebenso, nach den Hüften zu zuweilen braun; vor der Flw. ein weißes Fleckchen.

Schw. honiggelb; die B. ebenso, oben braun. Fl. glänzend, gelb schillernd. Der Vr. schwarz; der C. in der Mitte beim ♂ etwas stärker nach vorne gebogen als beim ♀, weit vor der Flsp. mündend. Der Gp. liegt von C. und Hr. gleich weit entfernt oder, besonders beim ♀, dem C. etwas näher. Die Zinken sind infolgedessen lang, die o. Z. beim ♀ länger, beim ♂ so lang wie der Stiel, am Grunde kaum nach vorne gebogen, in der Richtung des Stiels verlaufend; die u. Z. mäßig schief, b c wenig größer als c d, aber viel kleiner als a b.

Abd. in beiden Geschlechtern gelb mit schwarzgrauen Schuppenbinden. Die Lg. gelbgrau, weit vorstreckbar, das letzte Glied dünn; die o. L. höchstens 3 mal so lang wie die u. L. Die M. bilden keine oder doch sehr undeutliche Gruppen. Die Zg. des ♂ ist klein; Bgl. und Kgl. schwärzlich. Die Lamellen gelb. Die langen Bsth. stehen auf dem kurzen, eiförmigen Bgl. ziemlich dicht und sind über das ganze Glied verteilt; das ziemlich plumpe Kgl. ist nach der Spitze zu verjüngt. Die o. L. ist tief geteilt, die Lappen so lang wie das Bgl., die M. in großen Gruppen. Die m. L. lineal, wenig kürzer als die o. L., schmäler als ein Lappen derselben, und an der Spitze ziemlich tief ausgerandet; Psch. kürzer als die o. L., von oben gesehen also nicht sichtbar.

Die rötlichgelben Larven leben in deformierten Blüten von Rhamnus frangula. Die Verwandlung erfolgt Mitte Juli nach einer Puppenruhe von annähernd 3 Wochen. Auf das Vorkommen der Larven dieser Art in den deformierten Blüten von Rhamnus frangula habe ich bereits bei der Beschreibung der *Contarinia rhamni* (Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1892, S. 59) aufmerksam gemacht. Ich vermag zur Zeit nicht anzugeben, ob beide Arten Blütengallen auf Rhamnus hervorbringen oder ob die eine Art als Inquilin bei der anderen lebt. (O. Jaap, Triglitz.)

Gallmücken auf *Euphorbia*.

Es war mir möglich, in diesem und dem vorhergehenden Jahre die meisten der auf Euphorbia lebenden deutschen Gallmücken zu züchten. Bei der Untersuchung stellte sich heraus, daß *capitigena* Br. (= *euphorbiae* H. Lw.) nicht zur Gattung *Dasyneura,* sondern zu *Bayeria* gehört. Von dieser Art konnte ich auch typische Stücke aus der H. Loew'schen Sammlung des Kgl. zoolog. Museums zu Berlin untersuchen.

Ob *Macrolabis lutea* m. selbständig Gallen zu erzeugen vermag, weiß ich auch heute noch nicht. Ich finde hier in der Rheinprovinz die Larven dieser Art stets in Gallen, die denen von Bayeria capitigena gleichen; die Larven der letzteren habe ich hier aber noch nie in diesen Gallen feststellen können.

Von *Dasyneura Löwii* Mik aus Gallen auf Euphorbia Gerardiana kenne ich durch Autopsie weder Imago, noch Larve; ebensowenig ist mir die Galle auf dieser Euphorbia-Art bekannt.

Vergleicht man die von Mik gegebene Beschreibung und Abbildung der Galle von *Das. Löwii* mit der Blütengalle auf Euphorbia cyparissias, die der *Dasyn. capsulae* Kffr. zugeschrieben wird, so drängt sich sehr stark die Vermutung auf, daß beide Gallen gleich sind. Mik hat auf Euphorbia cyparissias offenbar nur die Kapselgalle an der Spitze unfruchtbarer Triebe gekannt, die ja wesentlich anders aussieht und auch häufiger ist als die Blütengalle auf derselben Pflanze, die nicht immer gleichgebaut ist. So kam er zu der Ansicht, daß die Blütengallen auf Euph. Gerardiana und die Kapsel- und Blütengallen auf Euph. cyparissias verschiedene Erzeuger haben müßten.

Vergleicht man die von Mik gegebene Beschreibung seiner *Das. Löwii* mit *Das. capsulae,* so ergibt sich als Unterschied zwischen beiden Arten nur die Anzahl der Fühlerglieder. Nach Kieffer sind die Fühler des ♂ von *capsulae* 2 + 14, die des ♀ 2 + 13gliedrig, während sie bei *Das. Löwii* als 13gliedrig (also 2 + 11gliedrig) angegeben werden. Da bei *Löwii* das letzte Glied doppelt so lang ist als das vorletzte, so besteht es, auch nach Ansicht von Mik, offenbar aus zwei zusammengewachsenen Gliedern, so daß die Fühler bei *Das. Löwii* als 2 + 12gliedrig bezeichnet werden müssen. Diese Angaben passen nun vollständig zu den Mücken, welche ich aus Gallen auf Euphorbia cyparissias wiederholt züchtete, so daß es wohl keinem Zweifel unterliegt, daß es sich bei diesen Mücken um *Das. Löwii* Mik handelt, die also auch Erzeuger der Gallen auf Euph. cyparissias ist. Mücken mit 2 + 13- oder 2 + 14gliedrigen Fühlern habe ich aus diesen Gallen nie erhalten.

Beruht also die Angabe Kieffer's nicht auf einem Irrtum, so ist die Zahl der Fühlerglieder bei *Dasyn. Löwii* entweder sehr veränderlich oder in den Gallen von *Dasyn. Löwii* Mik lebt noch eine andere Art, *Dasyn. capsulae* Kffr., als Inquilin. Vorläufig neige ich zu der Ansicht, daß *Dasyn. capsulae* gleich *Dasyn. Löwii* Mik ist.

Kieffer selbst hat die Kapselgallen auf Euphorbia anfangs für das Produkt von *Dasyn. Löwii* gehalten und erst auf den von Mik erhobenen Einspruch *Dasyn. capsulae* als selbständige Art aufgestellt.

In seiner schon wiederholt erwähnten Arbeit „Contributions à la connaissance des Insectes gallicoles“ (Bull. Soc. d'Hist. nat. Metz 1909) nennt Kieffer eine Mücke aus deformierten Früchten auf Euphorbia cyparissias nur nach der Galle *Perrisia euphorbiarum.* In seiner „Synopsis des Zoocécidies d'Europe“

(Ann. Soc. Ent. France 1901, S. 315) nennt er als Gewährsmann für diese Galle außer von Schlechtendal (1896) auch Massalongo (1893), die Galle soll auf Euph. cyparissias und Euph. esula vorkommen. Ich habe seinerzeit diese Gallen von Massalongo erhalten und aus ihnen auch die Mücken gezogen, die mit *Das. Löwii* Mik (= *capsulae* Kffr.) übereinstimmen.

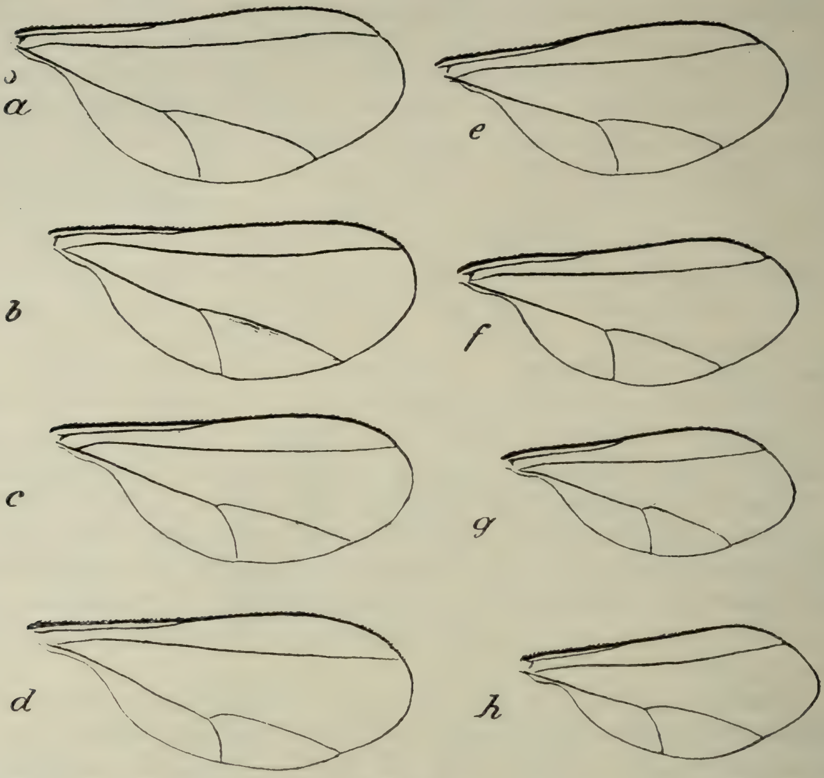


Fig. 8.
Flügel des Weibchens von
a *Bayeria euphorbiae*, aus Triebspitzengallen auf Euphorb. characias.
b „ *capitigena*, „ „ „ „ cyparissias.
c „ „ (?) aus Triebspitzengallen auf Euphorb. esula.
d *Dasyneura Schulzei* aus Triebspitzengallen auf Euphorb. palustris.
e „ *capsulae* aus Kapselgallen auf Euphorb. cyparissias.
f „ *subpatula* aus Triebspitzengallen auf Euphorb. cyparissias.
g „ „ (?) aus Triebspitzengallen auf Euphorb. spinosa.
h *Macrolabis lutea* aus Triebspitzengallen auf Euphorb. cyparissias.
Alle Figuren 21 : 1.

Die langen, spindelförmigen Blätterschöpfe an der Spitze von Euphorbia palustris hat Mik ebenfalls eingehend beschrieben und abgebildet (Wiener Ent. Ztg. 1894, S. 297, Taf. IV, Fig. 1—3).

Wie zu erwarten war, gehört der Urheber dieser Gallen einer besonderen Art an, die ich zu Ehren des Herrn Dr. P. Schulze in Berlin, dem ich das Zuchtmaterial verdanke, *Dasyn. Schulzei* nenne und nachfolgend beschreibe.

Dasyneura Schulzei n. sp.

Gesicht schwarzbraun, Rüssel dunkel braunrot, T. grau; H. K. schwarz, ohne hellen S.

F. schwarz, 2 + 13gliedrig beim ♂ die Stiele der mittleren Ggl. wenig kürzer als die Kn.; die beiden letzten Ggl. meist breit verwachsen.

Auf dem Thr. die Furchen tief schwarz, lang schwarz grau behaart, die Felder matt, schwarzgrau; Sch. schwarzbraun bis dunkelkastanienbraun, schwarzgrau behaart. Ths. nach den Hüften zu ausgedehnt schwarzbraun. Die Pleuren und die Flw. schmutzig gelbrot.

Schw. am Grunde rötlichgelb, die Spitze des Stiels und die Basis der Keule schwarzbraun, die Keulenspitze meist dunkelgrau; B. unten gelbweiß, oben breit schwarz. Hüften braun; Fl. glänzend, stark schillernd, der Vr. breit schwarz. Der C. ganz gerade, ziemlich weit vor der Flsp. mündend. Der Gp. dem Hr. meist etwas näher als dem C. Der Stiel lang. Die u. Z. mäßig schief, die o. Z. am Grunde etwas nach vorne gezogen; bc etwas kleiner als ab, aber viel größer als cd.

Abd. rot, oben mit breiten, schwarzen Binden, unten mit schmäleren, schwarzbraunen, rechteckigen Platten. Lg. weit vorstreckbar, weißgelb, die o. L. ziemlich schlank im Gegensatze zu capitigena und subpatula; die M. in Gruppen. Das Bgl. der Zg. ziemlich schlank; die langen Bsth. über das Glied verteilt. Das Kgl. ziemlich kräftig, nach der Spitze zu verjüngt. Die Insertionsstellen der kleinen Börstchen besonders auffallend. Die o. L. tief geteilt, die M. in Gruppen. Die m. L. schmäler als ein Lappen, lineal, an der Spitze deutlich eingeschnitten. P. und Psch. länger als die o. L.

Die rote Larve lebt in Triebspitzendeformationen auf Euphorbia palustris und verwandelt sich normalerweise in der Galle, aber zuweilen auch in der Erde. Mehrere Generationen.

Phaenolauthia acerina Gib.

In den Verhandlungen der zoolog. bot. Ges. zu Wien beschrieb Giraud 1863 auf Seite 1304 eine *Cecidomyia acerina,* deren Larve auf Ahornblättern zwischen den Gallen von *Pediaspis aceris* gelebt hatte. Trotzdem Giraud sagt, daß die nicht vorstreckbare Legeröhre mit 2 Lamellen versehen sei, hat Kieffer auch diese Art zu *Dasyneura (Perrisia)* gestellt. Ich hatte Gelegenheit, typische Stücke von *acerina*, die sich in der Winnertz'schen Sammlung zu Bonn befinden, zu untersuchen und finde, daß die Mücke in allen wesentlichen Merkmalen mit der von Kieffer aufgestellten *Brachyneurarien*-Gattung *Phaenolauthia* übereinstimmt.

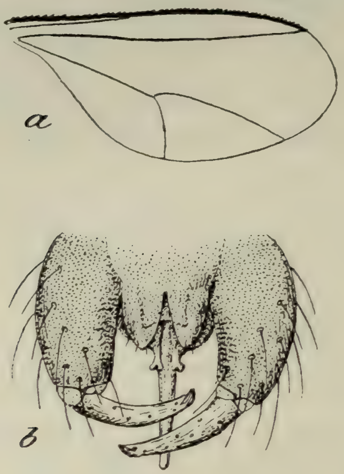


Fig. 9.
Phaenolauthia acerina.
a Flügel des ♀ 21 : 1, *b* Zange des ♂. 165 : 1.

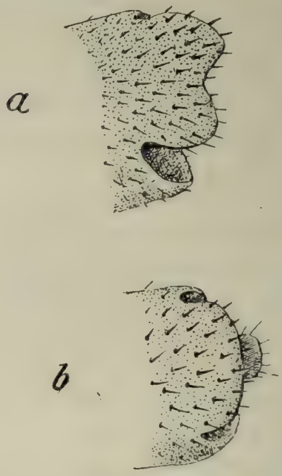


Fig. 10.
Hinterleibsende von *a Oligotr. Schmidti, b Oligotr. juniperinus.* Dorsalansicht 165 : 1.

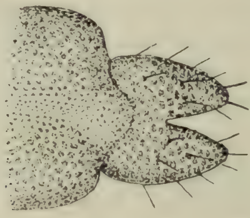


Fig. 11.
Hinterleibsende bei *Harmandia cavernosa.* Die beiden oberen Lamellen sind teilweise verwachsen. Dorsalansicht 165 : 1.

Es muß also in Zukunft heißen *Phaenolauthia acerina.* Vielleicht gehört das Tier zu den vagierenden Arten und ist gar nicht auf Acer angewiesen und es würde zu untersuchen sein, ob die Art nicht mit *Phaenolauthia cardui* identisch ist.

Ich habe schon früher darauf hingewiesen, daß der einzige Unterschied zwischen den *Oligotropharien* und der von Kieffer aufgestellten Gruppe der *Brachyneurarien* nur in der bei letzteren nicht vorstreckbaren Legeröhre mit zweiteiliger oberer Lamelle besteht. Dieses Merkmal halte ich als Gruppenmerkmal nicht für genügend. Auch bei manchen zu den *Oligotropharien* gestellten Gallmücken ist die obere Lamelle der Legeröhre teilweise geteilt, so z. B. bei *Oligotrophus Schmidti* Rübs. (Fig. 10) und in noch stärkerem Grade bei *Schmidtiella.* Bei den Cecidomyiarien ist die Teilung der oberen Lamelle am Hinterleibsende des ♀ die Regel; es kommen aber auch Arten vor, bei denen diese beiden Lamellen fast vollständig verwachsen sind wie bei *Contarinia, Harmandia.* Ferner ist bei vielen Gattungen das Hinterleibsende in Form einer Legeröhre vorstreckbar, bei vielen nicht. Trotzdem denkt niemand daran, für diese abweichend gebauten Tiere besondere Gruppen einzurichten.

Sieht man sich die Tiere an, die Kieffer zu den *Brachyneurarien* stellt, so erkennt man unschwer, daß sie bald größere Verwandtschaft zu den *Oligotropharien*, bald zu den *Lasiopterarien* haben. Vielleicht neigen noch andere zu anderen Gruppen und es empfiehlt sich, alle diese Tiere wenigstens vorläufig wieder mit ihren Verwandten zu vereinigen. In der Kieffer'schen Begrenzung kann die Gruppe jedenfalls nicht bestehen bleiben.

B. Revision der deutschen gallenbewohnenden Cecidomyiarien und Beschreibung neuer Arten.

Im Jahre 1850 errichtete H. Loew (Programm) für diejenigen Gallmücken mit kapuzenförmig vorgezogenem Collare die Gattung *Hormomyia*, die Kieffer 1912 und 1913 in die Gattungen *Trishormomyia, Proshormomyia, Dishormomyia* und *Hormomyia* zerlegt und wie folgt unterscheidet (G. I. C., S. 116).

1 (2)	Der Fühler des ♂ besteht aus 2 + 34 Knoten, die voneinander durch einen Stiel getrennt sind und die deutlich Glieder zu sein scheinen. Weibchen unbekannt.	Gatt. *Proshormomyia* Kffr. Typ. *Winnertzi* Kffr. (= *fasciata* Wtz.)
2 (1)	Der Fühler des ♂ hat nicht mehr als 2 + 24 Knoten, die durch einen Stiel getrennt sind.	
3 (4)	Alle Geißelglieder des ♂ bestehen aus 2 Knoten und 2 Stielen.	Gatt. *Hormomyia* H. Lw. Typ. *dubitata* Rübs. (= *fasciata* H. Lw.)
4 (3)	Das letzte oder die letzten Geißelglieder des ♂ einfach, die anderen bestehen aus 2 durch einen Stiel getrennte Knoten. Augen auf dem Scheitel getrennt, wenigstens beim ♀.	

5 (6)	Taster 2gliedrig. Die Augen bei ♂ und ♀ auf dem Scheitel weit getrennt; Geißelglieder des ♀ mit zahlreichen Bogenwirteln.	Gatt. *Dishormomyia* Kffr. Typ. *cornifex* Kffr.
6 (5)	Taster 3gliedrig, die Augen berühren sich auf dem Scheitel; die Geißelglieder beim ♀ mit 3 Bogenwirteln.	Gatt. *Trishormomyia* Kffr. Typ. *Strobli* Kffr.

Zur Gattung *Proshormomyia* stellt Kieffer die nur durch die Winnertz'sche Beschreibung (1853, S. 283) unvollkommen bekannte Art *Winnertzi* Kffr. (= *fasciata* Wtz.); zur Gattung *Hormomyia* die deutschen Arten *brunnea* Rübs., *dubitata* Rübs., *Fischeri* Frfld., *Rosenhaueri* Rübs. und *Westermanni* Mg. Ferner die ganz ungenügend beschriebenen und nicht wieder zu erkennenden Arten, welche Meigen, Walker, Rondani, Bremi und Zetterstedt aufgestellt haben und mehrere Arten, die Kieffer nach der Galle oder Larve benannt hat, und von denen er also in Wirklichkeit selbst gar nicht weiß, ob sie überhaupt zu den Arten mit kapuzenförmig vorgezogenem Collare gehören oder in die Verwandtschaft *Jaapiola, Dichrona* usw.

Zum Genus *Dishormomyia* gehört nach Kieffer als deutsche Art nur der Typus *cornifex* und zu *Trishormomyia crassipes* H. Lw., *Lambertoni* Kffr., *Strobli* Kffr. *tuberifica* Rübs. und *tumorifica* Rübs.

Bei dieser Zusammenstellung fällt sofort auf, daß Kieffer Arten in einer Gattung vereinigt hat, die, wenn man die Bildung des Thorax allein nicht als Gattungsmerkmal anerkennen will, unmöglich als generisch gleichwertig angesehen werden können.

So wurden z. B. *Rosenhaueri*, *Westermanni* und *Fischeri* mit *brunnea* im Genus *Hormomyia* zusammengestellt, obgleich bei letzterer Art jedes Geißelglied des männlichen Fühlers zwei Knoten besitzt, während bei den drei erstgenannten Arten jedes Geißelglied bei ♂ und ♀ nur einen Knoten hat, ein Merkmal, das diese Arten offenbar mit *Proshormomyia Winnertzi* gemein haben, wie sich aus der von Winnertz gegebenen Abbildung (Taf. III, Fig. 10) unschwer erkennen läßt.

Ferner werden *tumorifica* und *tuberifica* in die Gattung *Trishormomyia* eingereiht, trotzdem bei *tumorifica* die Fühler bei ♀ und ♂ ähnlich gebaut sind, worauf ich schon bei der Originalbeschreibung von *Horm. tumorifica* aufmerksam machte. Bei dieser Art setzen sich also auch die Geißelglieder des ♀ aus zwei Knoten und zwei Stielen zusammen, während jedes Geißelglied des weiblichen Fühlers von *tuberifica* nur aus einem Knoten besteht.

Ich teile daher die alte Gattung *Hormomyia* wie folgt ein.

1 (6)	Die Geißelglieder bei ♂ und ♀ gleichgebildet.	
2 (5)	Alle Geißelglieder mit nur einem Knoten.	
3 (4)	Jedes Geißelglied mit 2 Bogenwirteln.	Gatt. *Paurosphondylus* n. g. Typ. *Rosenhaueri* Rübs.
4 (3)	Jedes Geißelglied mit 3 Bogenwirteln.	Gatt. *Proshormomyia.* Typ. *Winnertzi* Kffr. (= *fasciata* Wtz.)
5 (2)	Die Geißelglieder bei ♂ und ♀ mit zwei Knoten.	Gatt. *Diplolaboncus* n. g. Typ. *tumorificus* Rübs.
6 (1)	Die Geißelglieder bestehen beim ♂ aus zwei, beim ♀ aus einem Knoten nebst den zuhörigen Stielen.	
7 (8)	Taster 2gliedrig; die Geißelglieder des ♀ besitzen zahlreiche Bogenwirtel.	Gatt. *Dishormomyia* Kffr. Typ. *cornifex* Kffr.
8 (7)	Taster 3gliedrig; die Geißelglieder besitzen nur drei Bogenwirtel.	
9 (10)	Augen auf dem Scheitel getrennt.	Gatt. *Hormomyia* H. Lw. Typ. *dubitata* Rübs. (= *fasciata* H. Loew).
10 (9)	Augen auf dem Scheitel nicht getrennt.	Gatt. *Trishormomyia* Kffr. Typ. *Strobli* Kffr.

Hierzu ist zu bemerken, daß sich die Zahl der Bogenwirtel bei *Prosh. Winnertzi* allerdings vorläufig nicht feststellen läßt. Da Kieffer nun aber auf diese unsichere Art eine Gattung gegründet hat, so bleibt nichts anderes übrig, als diese Gattung entweder zu streichen oder *Winnertzi* mit den Arten zu vereinigen, zu denen sie offenbar gehört, da 3 Bogenwirtel bei den *Hormomyien* die Regel sind. Ich habe das letztere vorgezogen und *Winnertzi* mit *Westermanni* in der Gattung *Proshormomyia* vereinigt. Die Merkmale dieser Gattung in dieser veränderten Fassung stützen sich auf Untersuchung der Art *Westermanni*, während nach Kieffer die unsichere Art *Winnertzi* Typus der Gattung ist.

Sollte sich später herausstellen, daß *Winnertzi* nur zwei Bogenwirtel besitzt, so würde diese Art mit *Rosenhaueri* zu vereinigen sein. Dann wäre die Gattung *Paurosphondylus* als Synonym zu *Proshormomyia* zu stellen und *Westermanni* würde Typus einer neuen Gattung, *Tristephomyia*, werden.

Gattung *Haplodiplosis* Rübs.

In der Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie 1911 habe ich bei *Haplodiplosis equestris* Wagn. auf S. 394 angegeben, daß die mittlere Lamelle der Zange des Männchens an der Spitze gerade abgeschnitten sei.

Die dort gegebene Beschreibung wurde entworfen nach einem typischen Stücke der H. Löw'schen Sammlung.

Ich habe nun inzwischen auch selbst aus Halmgallen auf Weizen, die denjenigen von *Haplodiplosis equestris* vollkommen gleichen, ein Männchen gezüchtet, das sowohl hinsichtlich der Bildung der mittleren Lamelle, wie auch in einigen anderen Merkmalen von *H. equestris* abweicht.

Wie eine Nachprüfung des typischen Stückes ergibt, sind meine Angaben l. c. sowie die dort gegebene Abbildung der Haltezange zutreffend. Bei dem von mir im Februar 1913 gezüchteten Männchen ist hingegen die mittlere Lamelle nach der Spitze zu etwas erweitert und tief ausgerandet. Der Thoraxrücken ist mit drei kurzen braunschwarzen Längsstriemen, die allerdings durch sehr schmale Zwischenräume getrennt sind, versehen und das Schildchen ist nicht gelb, wie Wagner angibt, sondern dunkelrot.

Da mir sowohl von der typischen *H. equestris* wie auch von der von mir gezüchteten Mücke nur je ein Männchen vorliegt, so läßt sich nicht entscheiden, ob es sich bei dem einen der beiden Tiere um Abnormitäten handelt, oder ob es sich bei der von mir gezüchteten Mücke um eine besondere Art oder nur eine Varietät handelt. Ich nehme vorläufig das letztere an und nennen sie *Haplodiplosis equestris var. incerta.*

Auf jeden Fall muß die Gattungsdiagnose obigen Angaben entsprechend geändert werden.

Die Gattungen *Anabremia* Kffr., *Hadrobremia* Kffr., *Chelobremia* Kffr. und *Tricholaba* n. g.

In G. J. C. stellt Kieffer die beiden von ihm errichteten Gattungen *Anabremia* und *Hadrobremia* nebeneinander, deren Larven auf Papilionaceen leben. Nach Kieffer haben beide Gattungen einfache Fußkrallen, die deutlich länger sind als das

Empodium und die Ösen der Bogenwirtel sind an ein und demselben Wirtel ungleich lang. Bei *Anabremia* ist nach Kieffer sowohl die obere wie auch die mittlere Lamelle beim ♂ am Ende tief geteilt, und die mittlere nicht deutlich länger als die obere, der Stiel der Geißelglieder glatt und der Flügelrand hinter der Einmündung des Cubitus nicht unterbrochen; bei *Hadrobremia* ist die untere Lamelle viel länger als die obere und am Ende abgerundet; der Stiel der Ggl. ist behaart und der Flügelrand hinter der Einmündung des C. unterbrochen.

Ich habe wiederholt aus Blattgallen auf Trifolium, Lathyrus, Vicia und Medicago Mücken gezüchtet, die ohne Zweifel in die Verwandtschaft von *Anabremia* bzw. *Hadrobremia* gehören. Die Mücke, welche ich aus deformierten Blättchen auf Lathyrus züchtete, halte ich für *Anabremia Bellovoyei* Kffr., da die Galle den Angaben über die Galle dieser Art entspricht. Die Mücke selbst paßt aber nicht ganz zu der von Kieffer gegebenen Beschreibung, da die mittlere Lamelle der Zange bei meinen Präparaten deutlich länger ist als die obere. Der Stiel der Geißelglieder ist beim ♂ nicht immer glatt, sondern zuweilen mit einigen zerstreut stehenden Härchen besetzt.

Aus den Gallen der *Dasyneura trifolii* züchtete ich eine Art, die in einem wesentlichen Merkmal mit *Hadrobremia* übereinstimmt da bei ihr in beiden Geschlechtern der Stiel der Geißelglieder deutlich behaart ist. Sie unterscheidet sich von *Hadrobremia* aber dadurch, daß die mittlere Lamelle an der Spitze tief geteilt und nicht länger ist als die obere und daß die Krallen der Vorder- und Mittelbeine deutlich gezähnt sind. Das Verhältnis der mittleren Lamelle zu demjenigen der oberen würde für mich kein Grund sein, die Art von *Hadrobremia* zu trennen, da man bei Beurteilung dieser Verhältnisse durch die Lage dieser Organe im Präparat leicht getäuscht werden kann. Die Bildung der Krallen und der tiefe Einschnitt am Ende der kurzen mittleren Lamelle verbietet aber eine Vereinigung der *Trifolium*-Mücke mit *Hadrobremia* und ich sehe mich genötigt, für diese Art eine neue Gattung *Tricholaba* zu errichten.

Von *Hadrobremia* ist durch Kieffer bisher nur eine Art bekannt geworden, von welcher er in der nämlichen Arbeit Larve und Imago mit verschiedenen Namen belegt. Die Larve nennt er *Clinodiplosis trifolii* (Bull. Soc. d'Hist. nat. Metz 1909, S. 31), die Imago *Clinodiplosis longiventris* (l. c. S. 34.). Bei der Imago *Clinodipl. longiventris* gibt er die falsche Nährpflanze an (Vicia sepium) und beschreibt als zu dieser Art gehörig eine Larve, die einer ganz anderen Gattung angehört (*Anabremia*). Diese Fehler stellt er zwar in G. J. C., S. 170 selbst richtig, sie zeigen aber doch, wohin das Vorgehen Kieffer's, Gallmücken nach den Larven zu benennen, führt. Auf die irrtümlich als zu *Hadrobremia longiventris* gehörend bezeichnete Larve gründet Kieffer dann in G. J. C., S. 169 eine neue *Anabremia*-Art, *Anabr. viciae* und ebenso stellt er dort nach den Larven zwei andere *Anabremia*-Arten, *Anabr. Trotteri* und *A. Massalongoi* auf.

Ähnliche Verwirrungen hat Kieffer, wie er selbst angibt, bei *Chelobremia* angerichtet. Im Jahre 1909 hat er nach der Larve diese Mücke *Clinodiplosis sublevis* genannt (Bull. Soc. d'Hist. nat. Metz S. 29), im Jahre 1912 beschreibt er die Imago dazu als *insignis* (Bull. Soc. Ent. France, S. 138). Wer weiß, wie viele Arten mit doppeltem und dreifachem Namen Kieffer'scher Herkunft belegt worden sind? Nach diesen bösen Vorkommnissen wird man meine Forderung, alle die Artnamen, die ihre Entstehung nur der Kenntnis der Larven oder Galle verdanken, zu streichen, als berechtigt anerkennen müssen. Wir sind eben heute noch nicht in der Lage, Gallmückenlarven so zu beschreiben, daß man sie mit Sicherheit wieder zu erkennen vermag.

Ob die Vertreter der Gattungen *Hadrobremia* und *Anabremia* Gallenerzeuger sind, geht aus den Mitteilungen Kieffers nicht klar hervor. Houard scheint dies anzunehmen, da er im 3. Bande seiner „Zoocécidies" diese Arten aufgenommen hat. Mir scheint es zweifelhaft, daß sie Gallenerzeuger sind. Auch bei *Anabr. Bellevoyei* bin ich nicht davon überzeugt, daß diese Art selbständig Gallen hervorzubringen vermag. Auf Medicago, Vicia und Trifolium leben jedenfalls Vertreter der Gattung *Anabremia* und der verwandten Gattung *Tricholaba* m. sicher nur als Inquiline in den Gallen anderer Arten. Es sind dies *Tricholaba trifolii* n. sp., in den Gallen von *Dasyneura trifolii, Trichol. similis* bei *Dasyn. viciae* und *Anabremia medicaginis,* die wahrscheinlich nur Iniquilin bei *Wachtliella dalmatica* ist.

Tricholaba trifolii n. sp.

H. K. am Halse schwarzgrau, nach den Augen zu rötlichgrau; Gesicht und Rüssel graurot bis honigbraun; T. gelbgrau, F. 2 + 12-gliedrig, glänzend schwarz, das 1. Bgl. zuweilen etwas heller. Beim ♂ besteht jedes Ggl. aus 2 Kn. und 2 Stielen; der untere Kn. annähernd kugelig oder querbreiter, der obere birnförmig. Der untere Stiel so lang oder etwas kürzer, der obere, stets kürzer als sein Kn. Die M. setzen sich über den Stiel fort. Der untere

Kn. mit einem, der obere mit 2 Bw., deren Ösen unregelmäßig, bald länger, bald kürzer sind. Jeder Kn. mit einem Hw.; der letzte Kn. mit einem ziemlich langen Fortsatze, der zuweilen einige längere Borsten trägt; beim ♀ besteht jedes Ggl. aus einem Kn. und einem Stiele. Die Bw. wie bei *Dasyneura;* das letzte Glied ebenfalls mit Fortsatz und die Kn. etwa 4 mal so lang wie die Stiele.

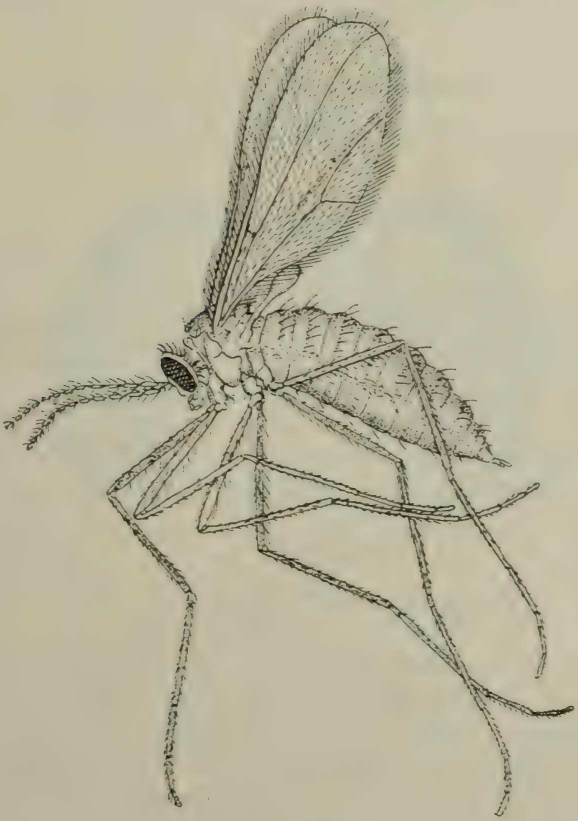


Fig. 12.
Tricholaba trifolii ♀.

Thr. mit drei matten, sepiabraunen Lstr.; die Furchen und das Sch. grau behaart. Im übrigen der Thr. honigbraun, das Sch. zuweilen etwas dunkler als die Grundfarbe; Ths. nach den Hüften zu sepiabraun, die Pleuren honigbraun.

B. gelbgrau; oben braungrau; die beiden vorderen Beinpaare mit geteilten, die Hinterbeine mit einfachen Fkr.

Schw. gelbgrau; Fl. schillernd. Der R. mündet kaum vor der halben Länge des Fl. Die Querader jenseits der Mitte des R.; der C. vom letzten Drittel an mit starkem Bogen nach hinten, hinter der Flsp. mündend.

Der Gp. liegt dem Flügelgrunde etwas näher als der Flsp. und ist von C. und Hr. annähernd gleich weit entfernt. Die u. Z. ist ziemlich schief und ab ist etwas größer als bc.

Abd. beim ♂ ledergelb, beim ♀ gelbrot, mit ziemlich breiten, blaßgrauen Binden, die am Hr. schmal dunkler braun sind; lang grau behaart.

Lg. wenig vorstreckbar, oben mit zwei großen, eiförmigen Lamellen. Die M. auf den Lamellen in Querreihen, auf der Lg. selbst in Gruppen.

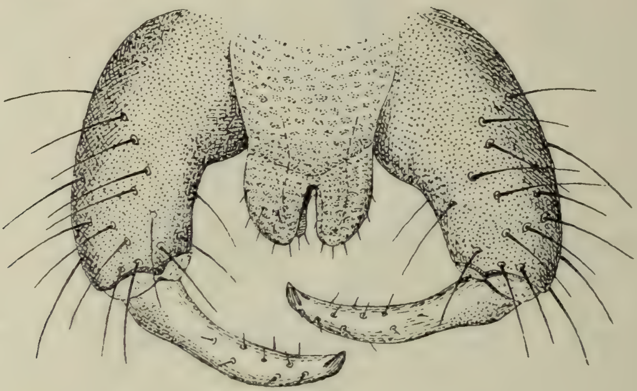


Fig. 13.
Tricholaba trifolii. Zange des ♂ 165 : 1.

Die Zg. ist schwärzlich, ziemlich groß. Beide Lamellen tief geteilt; die m. L. schmäler, aber nicht länger als die o. L., die M. nicht in Gruppen. Das Bgl. ziemlich dick; die M. nur an den Innenseiten in schmalen Streifen, sonst gleichmäßig; die Bsth. ziemlich lang; Kgl. sehr lang, kaum kürzer als das Bgl.; in der Mitte etwas eingeschnürt; jenseits der Einschnürung mit stark abstehenden Börstchen. Die M. nur am Grunde bis zur Außenseite.

Die weißlichgelben bis blaß orangeroten Larven leben in den Gallen von *Dasyneura trifolii* und gehen zur Verwandlung in die Erde.

Tricholaba similis n. sp.

Eine der vorigen ähnliche Art zog ich aus gelbroten Larven, die als Inquiline in den Gallen von *Dasyn. viciae* leben. Thr.

matt sepiabraun; Abd. honiggelb, mit dunkelbraunen oder schwärzlichen Binden. Sch. rotbraun, nach der Spitze zu gelblich. Die u. Z. der Gabelader geht sehr steil zum Hr. Alles andere wie bei voriger Art. ♂ unbekannt. Vielleicht handelt es sich nur um eine Varietät von *Tr. trifolii.*

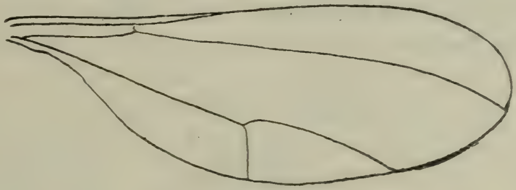


Fig. 14.
Tricholaba similis. Flügel des ♀ 21 : 1.

Anabremia medicaginis n. sp.

Männchen unbekannt.

H. K. grau, nach den Augen zu etwas heller, aber ohne scharf begrenzten, hellen S.; Gesicht, Rüssel und T. gelbgrau; letztere 3—4 gliedrig. Die F. schwarzbraun, 2 + 12 gliedrig. Das 1. Ggl. verhält sich zum zweiten, vorletzten und letzten wie 19 : 9 : 14 : 13. Jeder Kn. ist 3—3½ mal länger als sein Stiel. Der letzte Kn. mit kurzem, kegelförmigem Fortsatze. Die Bw. ähnlich wie bei *Dasyneura,* zuweilen aber im Verlaufe unregelmäßig.

Th. dunkelrehbraun; Thr. mit 3 sepiabraunen Lstr., davon die mittlere sehr kurz; Sch. und ein Fleck vor demselben wie die Grundfarbe; Ths. nach den Hüften zu sepiabraun, die Pleuren honiggelb; Flw. hell, weißgelb; Fl. ohne Schiller. Die Mündung des R. liegt vor dem Gp.; die Qu. jenseits der Mitte des R.; von der Qu. an ist der C. fast gerade, an der Spitze aber stark nach hinten gebogen und mündet hinter der Flsp. Der Gp. ist von C. und Hr. annähernd gleichweit entfernt; die Zinken kurz, die u. Z. mäßig schief und a b annähernd so lang wie b c.

B. grau, die Fkr. einfach stark gebogen, fast doppelt so lang als das kurze E.

Schw. honiggelb, der Stiel am Grunde weißlich, der Knopf bräunlich; Abd. fleischrot, nach hinten die letzten Segmente meist etwas gelblich; oben zuweilen mit blaßrötlichgrauen, in der Mitte tief gekerbten Pigmentbinden; der Hr. der Segmente zuweilen schmal bräunlich gesäumt; die Ringe weiß behaart, die Haare auf der Oberseite der Segmente kürzer als an den Seiten. Lg. nicht vorstreckbar, mit 3 weißgrauen Lamellen.

Die roten Larven leben in Blatthülsen auf Medicago orbiculare, hispida und falcata, die denjenigen von Wachtliella dalmadica m. gleichen*). Ich erhielt die Gallen von Herrn Jaap, der sie bei Spalato in Dalmatien sammelte. Die Mücken verwandeln sich bald in den Gallen, bald in der Erde. Larven, die Mitte Mai in die Erde gingen, ergaben nach 4—5 Wochen die geflügelten Tiere.

Aschistonyx n. g.

T. 4gliedrig; F. 2 + 12gliedrig; beim ♂ der obere Kn. doppelt; jedes Ggl. mit 3 Bw., davon der mittlere am kürzesten. Der C. mündet in die Flsp. oder wenig hinter derselben. Die Fkr. sind einfach, wenig kürzer als das E. Die Lg. wenig vorstreckbar, mit 3 Lamellen. Die Kgl. der Zg. nur am Grunde pubeszent. Die m. L. wenig länger als die o. L., beide tief ausgeschnitten.

Aschistonyx carpinicolus n. sp.

Gesicht und Rüssel bräunlichgelb; T. weißgrau; F. schwarz mit gelben Bgl., 2 + 12gliedrig. Beim ♂ der untere Kn. kugelig, der obere gestreckt, eiförmig, oder zuweilen schwach birnförmig; die Stiele etwas kürzer als die dazugehörigen Kn. Der untere Kn. mit einem Hw. und einem darüberstehenden Bw. Die Haare der ersteren reichen bis ans Ende des folgenden Kn., die Ösen der Bw. sind $^1/_2$—$^2/_3$ so lang. Der obere Kn. mit zwei Bw.; der oberste Bw. und der unter ihm stehende Hw. entspechen in Größe und Form annähernd diesen Bildungen am unteren Kn.; der mittelste Bw. mit noch nicht halb so langen Ösen. Beim ♀ sind die beiden ersten Ggl. annähernd gleichlang; nach der Flsp. nehmen sie an Länge wenig ab. Das 1. Ggl. verhält sich zum 2., 3., vorletzten und letzten wie 22 : 22 : 19 : 17 : 20. Dabei ist der letzte Kn. nicht länger als der vorletzte, der Fortsatz an der Fühlerspitze aber länger als der Stiel des vorletzten Gliedes. Bw. beim ♀ wie bei *Dasyneura;* die Kn. annähernd 3—3$^1/_2$ mal so lang als die Stiele.

Th. bräunlichgelb, auf dem Rücken 3 blaßbraune, zuweilen kaum wahrnehmbare Lstr. Die Ths. nach den Hüften zu kaum dunkler. Die Rückenfurchen und das helle Sch. wenig auffallend grau behaart.

Schw. bräunlichgelb, am Grunde gelbweiß; B. gelbgrau. Fl. schillernd, bei jüngeren Tieren ohne Schiller. Der Flügellappen wenig vorspringend; der R. mündet vor der halben Länge des Fl., die wenig deutliche Querader liegt etwas hinter der Mitte derselben; von der Querader an geht der C. fast gerade, oder mit wenig auffallender Biegung in oder etwas hinter die Flsp. Der Gp. liegt der Flsp. etwas näher als dem Flügelgrunde und ist vom C. etwas weiter entfernt, als vom Hr. Die Zinken sind kurz, der Stiel lang. Die u. Z. ist mäßig schief und ab deutlich größer als bc.

---

*) Vgl. Sitzungsb. G. n. Fr. 1915. S. 544.

Abd. bei ♂ und ♀ orangegelb, ohne Binden, am Hr. lang weiß behaart. Die Lg. ist wenig vorstreckbar. Die beiden oberen Lamellen lang gestreckt, die M. in schrägen Querreihen.

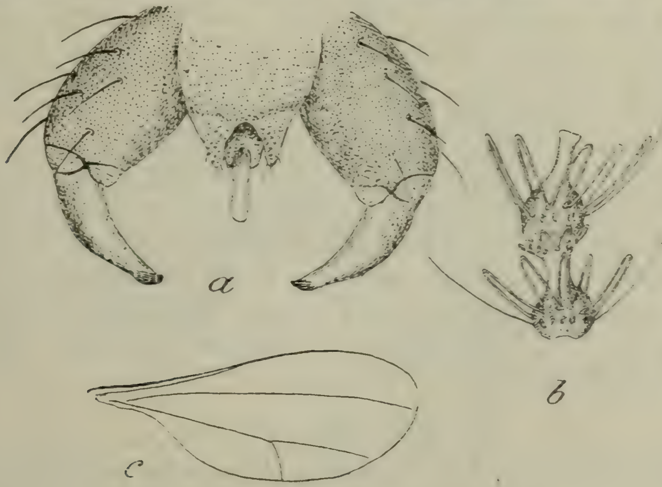


Fig. 15.
Aschistonyx carpinicolus.
a Zange des ♂, *b* zwei Geißelglieder des ♂, *c* Flügel des ♀ 21:1; *a* und *b* 165:1.

Die Zg. des ♂ ist schwärzlichgrau, die Bgl. ziemlich plump, die Kgl. nicht sehr lang, am Grunde ziemlich dick, nach der Spitze zu verjüngt. Die M. nur am Grunde. Die o. L. tief geteilt; der Ausschnitt breit, am Grunde gerundet. Die Lappen schmal, zipfelförmig; die M. in kleinen Gruppen. Die m. L. kaum länger als die obere, halb so breit und an der Spitze ebenso ausgeschnitten wie die obere. P. wesentlich länger als die Lamellen, an der Spitze konvex.

Die gelbe Larve lebt in unregelmäßigen Blattkräuselungen und Blattfaltungen auf Carpinus betulus, die nicht mit denjenigen von *Cont. carpini*, zu verwechseln sind. Ich habe die Galle bereits in meiner Erstlingsarbeit über Gallmücken und Gallen (Berliner Entom. Zeitsch. 1889, S. 60, Nr. 1) beschrieben und in den Verh. des naturh. Vereins für Rheinland und Westfalen Jahrg. XXXXVII (1890) auf Taf. II Fig. 3 abgebildet, damals aber nur das Jugendstadium und nur eine Form der Galle gekannt, die dann später von Hieromymus (68. Jahresb. der Schles. Ges. f. Vaterländ. Cultur. Ergänzungsheft, S. 80) für das Jugendstadium der Galle von *Cecid. carpini* Fr. Lw. gehalten wurde. An jüngeren Blättern ist die an dieser Stelle etwas verdickte Mittelrippe meist, jedoch nicht regelmäßig, an einer Stelle ziemlich scharf nach unten gekrümmt und die Blattlamina nach oben zurückgebogen, so wie ich dies 1890 abgebildet habe. Dies ist immer der Fall, wenn mehrere Larven blattoberseits auf der Mittelrippe sitzen und ihren Angriff auf diese Stelle des Blattes vereinigen. Nicht selten sitzen die Larven aber auch an anderen Stellen des Blattes, besonders auf den Seitenrippen, die sich dann ebenfalls biegen und unregelmäßig krümmen und so Vorwölbungen der Lamina bewirken, so daß auf diese Weise die vorerwähnten unregelmäßigen Blattkräuselungen und Blattfaltungen entstehen, die man im Laufe des Sommers nach dem Auswandern der Larven auf Carpinus gar nicht selten beobachten kann, ohne daß es dann noch möglich ist, sich über den Urheber dieser Mißbildung ein Urteil zu bilden. Im verflossenen Jahre erhielt ich Zuchtmaterial von Herrn O. Jaap.

Trigonodiplosis n. g.

T. 4gliedrig; F. 2 + 12gliedrig; beim ♂ der obere Kn. doppelt; jedes Ggl. mit 3 Bw., davon der mittlere sehr kurz. Der C. mündet hinter der Flsp. Die Fkr. an den beiden Vorderbeinen geteilt; die Lg. wenig vorstreckbar, am Ende mit 3 Lamellen, die m. L. der Zg. länger und schmäler als die o. L. und nur halb so breit; an der Spitze ausgeschnitten. Die Lappen der o. L. spitz dreieckig. Kgl. lang, nur am Grunde pubeszent.

Trigonodiplosis fraxini n. sp.

Gesicht, Rüssel und T. graugelb bis honigbraun; H. K. schwarzgrau, der S. kaum heller. F. schwarzgrau, die Bgl. zuweilen etwas heller; 2 + 12gliedrig, beim ♂ besteht jedes Ggl. aus 2 Kn. und 2 Stielen. Der untere Kn. ist annähernd kugelig, der obere schwach birnförmig, seltener cylindrisch. Jeder Kn. trägt einen Hw., dessen sehr lange Haare bis über den zweiten Kn. hinaus reichen. Der unmittelbar unterhalb dieser Hw. stehende Bw. wird aus sehr langen Ösen gebildet, die kaum kürzer sind als die Haare. Am Grunde des oberen, länglichen Kn. befindet sich außerdem nahe seinem Grunde noch ein aus ziemlich kurzen Ösen gebildeter Bw. Die

Stiele der Ggl. sind sehr lang. Der untere Stiel ist deutlich länger, der obere so lang wie der zugehörige Kn. Der letzte Kn. mit kegelförmigem, am Grunde stark eingeschnürten Fortsatze, der in der Regel mit einigen Bsth. besetzt ist.

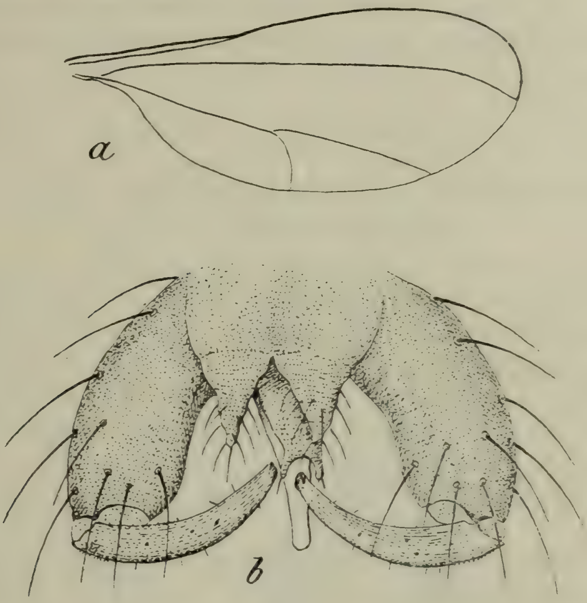


Fig. 16.
Trigonodiplosis fraxini. *a* Flügel des ♀ 21 : 1, *b* Zange des ♂ 165 : 1.

Die Ggl. des ♀ bestehen aus einem Kn. und einem Stiele, nach der Gliedspitze nehmen die Ggl. an Länge ab; das 1. Ggl. verhält sich zum 2., 3., vorletzten und letzten wie 44:35: 31:27:34; die beiden letzten Kn. sind annähernd gleich lang, aber der Fortsatz des Endgliedes, der am Grunde stark eingeschnürt, spitz kegelförmig ist, ist länger als der Stiel des vorletzten Ggl. Die Bw. ähnlich wie bei Dasyneura; Th. rehbraun bis lehmgelb; der Thr. mit 3 sepiabraunen Lstr., von denen die mittelste am kürzesten ist und die bei schiefer Beleuchtung grau schimmern. Sch. lehmgelb bis rehbraun; Ths. ebenso, nach den Hüften zu sepiabraun oder nur angeraucht. Hüften und B. rehbraun; die Kr. der Vorderbeine geteilt; die Schw. plump, der Stiel am Grunde gelb, die Keule grau oder rötlich.

Fl. wenig oder gar nicht schillernd; die Mündungsstelle des R. und der Gp. liegen diesseits der halben Länge des Flügels; der C. neigt von der weniger deutlichen Querader nach hinten, biegt im letzten Viertel ziemlich stark nach hinten um und mündet hinter der Flsp. Der Gp. ist von C. und Hr. annähernd gleich weit entfernt; die u. Z. ist in der Regel am Grunde ziemlich stark gebogen und steht dem Hr. fast senkrecht auf.

Abd. beim ♀ etwas glänzend gelbrot, beim ♂ graugelb, die letzten Segmente mehr rötlich, lang grau behaart, bei beiden Geschlechtern ohne Binden.

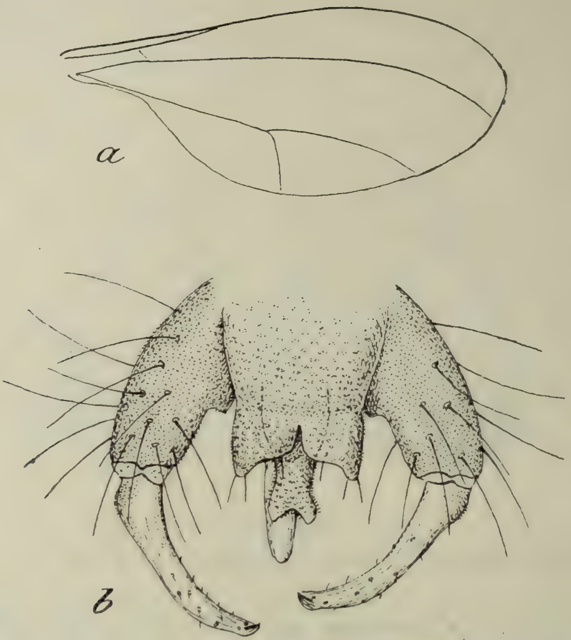


Fig. 17.
Clinodiplosis botularia. *a* Flügel des ♀ 21 : 1, *b* Zange des ♂ 165 : 1.

Die Lg. ist etwas vorstreckbar und trägt am Ende drei Lamellen, die überall mit kurzen Börstchen besetzt sind; die M. nicht in Gruppen. Die u. L. dreimal kürzer als die beiden oberen.

Die Zg. des ♂ ist gelbgrau, lang weißgrau behaart. Die o. L. tief geteilt; der Ausschnitt spitz dreieckig, so groß wie die ebenfalls spitz dreieckigen Lappen. Die M. der o. L. in Gruppen, auf der m. L. in Querreihen. Die m. L. etwas länger als die o. L., nach der Spitze zu dünner werdend, halbkreisförmig oder noch etwas tiefer ausgeschnitten, die Zipfel schmal; P. noch länger als die m. L., so lang oder noch etwas länger als das Bgl. der Zg., das an der Außenseite und der Spitze mit langen Bsth. besetzt ist; Kgl. ziemlich lang und schlank, nach der Spitze etwas verjüngt; M. nur am Grunde.

Die weißen Larven leben in hülsenförmig zusammengelegten Blattfiedern auf Fraxinus ornis. Sie wurden von Herrn Otto Jaap im April 1914 in Dalmatien bei Castelnuovo gesammelt. Die Verwandlung zur Mücke erfolgt vom 12. Juni 1914 bis Mitte April 1915. Ich halte die Art für den Erzeuger der Galle. Mit *Clinodiplosis botularia* Wtz. hat *Trigonod. fraxini* nichts gemein. Ich hatte Gelegenheit, typische Stücke von *Cl. botularia* zu untersuchen und gebe in den Figuren 16 und 17 Abbildungen der Zg. und Flügel von *Trigonod. fraxini* und *Clinod. botularia.*

Die Gattungen *Ametrodiplosis* Rübs., *Cyrtodiplosis* Kffr. und *Löwodiplosis* Kffr.

In G. I. C., Seite 117 führt Kieffer in der Bestimmungstabelle zwei Gattungen auf, die sich von allen anderen durch die Bildung der Vorderrandader des ♂ unterscheiden, die bei beiden an der Basis spindelförmig verdickt ist. Diese beiden Gattungen *Löwodiplosis* und *Cyrtoplosis* unterscheiden sich untereinander nach Kieffer durch die Bildung der Fühler des ♂ und durch die Bildung der Legeröhre, die angeblich bei *Löwodiplosis* weit vorstreckbar und ohne Lamellen sein soll, während sie bei *Cyrtodiplosis* kurz und mit 3 Lamellen versehen ist.

Ferner wird in der Gattungsdiagnose auf Seite 143 angegeben, daß nach Fr. Löw beim Weibchen die Augen auf dem Scheitel getrennt seien, bei *Cyrtodiplosis* nicht; bei letztgenannter Gattung soll sich aber, wie l. c. hervorgehoben wird, am Grunde des Basalgliedes der Zange an der innern Seite ein Fortsatz befinden, von dem in der Gattungsdiagnose bei *Löwodiplosis* nichts gesagt wird. Beide Gattungen haben gemeinsam, daß die Fühlergeißelglieder nicht alle aus zwei Knoten bestehen, sondern daß einige Glieder einfach, andere doppelt sind, ein Merkmal, auf welches ich schon 1911 meine Gattung *Ametrodiplosis* gegründet habe.

Die oben angegebenen Unterscheidungsmerkmale zwischen *Löwodiplosis* und *Cyrtodiplosis* bestehen nun aber in Wirklichkeit nicht. Bei *Löwodiplosis auripes* ist die Legeröhre keineswegs nadelförmig und weit vorstreckbar, sondern so, wie dies Kieffer für *Cyrtodiplosis* angibt. Ich habe von *auripes* Fr. Lw. auch eine größere Anzahl Weibchen gezüchtet, nie aber die von Fr. Löw. erwähnte Trennung der Augen auf dem Scheitel beobachtet und beim Männchen befindet sich am Grunde des Zangenbasalgliedes eine zahnartige Erweiterung, wie sie Kieffer für *Cyrtodiplosis* hervorhebt. Der einzige greifbare Unterschied beider Gattungen besteht in der Bildung der Haarschlingen, die bei *Löwodiplosis* sehr kurz, bei

Cyrtodiplosis rudimentär sein sollen. Außerdem ist angeblich bei *Cyrtodiplosis* das 11. und 12. Geißelglied einfach, bei *Löwodiplosis* nicht. Diese Merkmale, ebenso wie die Länge der Stiele der Geißelglieder, können aber unmöglich als generische, sondern nur als spezifische Unterscheidungsmerkmale Verwendung finden, um so mehr, als auch bei *Löwodiplosis* das letzte Geißelglied des Männchens tatsächlich einfach ist.

In der Gattungsdiagnose vom *Ametrodiplosis* habe ich nichts davon erwähnt, daß der Vorderrand des Flügels beim ♂ am Grunde stark verdickt ist und wie aufgeblasen aussieht. Doch habe ich bei der Beschreibung der Art *Ametrod. thalictricola* (Entom. Nachr. 1895, S. 295) ausdrücklich darauf hingewiesen, daß diese Verdickung vorhanden sei, hielt sie damals aber, ebenso wie Fr. Löw. bei *auripes*, für eine Abnormität.

Da nun *Ametrodiplosis* auch in den anderen generischen Merkmalen mit *Löwodiplosis* und *Cyrtodiplosis* übereinstimmt, so müssen diese beiden Gattungen, die ihre Entstehung falschen Voraussetzungen verdanken, als Synonyme zu *Ametrodiplosis* gestellt werden.

Neue Arten der Gattung *Clinodiplosis.*

Clinodiplosis cerricola n. sp.

Kopf honigbraun; H. K. etwas angeraucht; F. schwarz, die Bgl. gelb.; beim ♂ ist der obere Stiel der mittleren Ggl. etwas kürzer, der untere etwas länger als der unter ihm stehende Kn. Beim ♀ verhalten sich die beiden ersten und die beiden letzten Ggl. zu einander wie 30 : 24 : 15 : 15. Die Ösen der Bw. sind beim ♂ etwas länger als die über ihnen stehenden Stiele bzw. Kn.

Th. hell rotgrau, ohne dunkle Zeichnung oder auf dem Rücken mit 3 sehr blassen Lstr. Die Schw. und B. gelblichgrau; die Fl. schillernd; die Länge verhält sich zur Breite wie 15 : 6. Die Qu. undeutlich; der C. mündet mit sanfter, aber deutlicher Biegung nach hinten etwas hinter der Flsp. Der Gp. liegt dem Hr. etwas näher als dem C.; die u. Z. geht mit leichtem Bogen ziemlich steil zum Hr. und ab ist wenig größer als bc.

Abd. durchscheinend gelbrot mit kaum merklichen, blaßgrauen Binden.

Die Erweiterung an der innern Seite des Bgl. der Zg. ziemlich scharf; das Kgl. schlank, leicht gebogen, nach der Spitze allmählich dünner werdend. Die Lappen der o. L. breit, nach innen zu nicht so schief abgeschnitten wie bei anderen Arten und die breiten Lappen leicht ausgerandet. Die M. nicht oder in undeutlichen kleinen Gruppen. Die m. L. lang, vor der Spitze seitlich stark verschmälert, an der Spitze nur leicht ausgerandet.

Die gelbrote Larve lebt in den Gallen von *Syndiplosis quercicola* Rübs., in denen sie zu überwintern scheint. Ich erhielt sie im März 1897 von Herrn Kafka in Wien. Die im Zimmer aus den Gallen auswandernden Larven verwandelten sich bei Zimmerzucht nach ungefähr 4 Wochen in der Erde zur Mücke.

Clinodipl. lathyri n. sp.

H. K. honigbraun, zuweilen grau angeraucht, mit hellerem S. und langen, weißgrauen Haaren; Gesicht, Rüssel und T. honigbraun; F. schwarzgrau mit gelben Bgl. Beim ♂ sind die beiden Stiele annähernd gleichlang, so lang wie der lange Kn.; der Fortsatz der Fühlerspitze ungefähr halb so lang wie der letzte Kn. Beim ♀ verhalten sich die 2 ersten und die beiden letzten Glieder zu einander wie 30 : 26 : 19 : 20, der Fortsatz der letzten Glieder ziemlich kurz.

Der Th. ist rötlichbraun, auf dem Rücken mit drei blaßbraunen Lstr., die Seiten nach den Hüften zu grau angeraucht; alles andere wie die Grundfarbe. Rückenfurchen und Sch. lang weißgelb behaart. Die B. sind gelbgrau, die Schw. ebenso. Die Fl. schillern messinggelb und violett; die Länge verhält sich zur Breite wie 16 : 6, der Flügel ist also sehr schmal. Die Qu. liegt etwas vor der Mitte des R.; der C. ist an der Spitze leicht nach hinten geneigt und mündet wenig hinter der Flsp.; der Gp. liegt dem Hr. etwas näher als dem C., die u. Z. geht sehr steil zum Hr. und ab ist etwas kürzer als bc. Das Abd. ist honiggelb bis rötlichbraun, beim ♂ etwas heller als beim ♀, mit breiten, schwärzlichbraunen oder blaßgrauen Binden, je nach dem Alter des Tieres; die Segmente weißgrau behaart. Die Erweiterung an der inneren Seite des Bgl. der Zg. ungefähr in der Gliedmitte; das Kgl. ist jenseits seiner Mitte leicht verdickt und an dieser Stelle etwas gebogen. Die Lappen der o. L. ausgerandet, der innere Zipfel kaum merklich vorstehend. Die m. L. ist schmal, vor der Spitze seitlich stark verengt, an der Spitze mit rundlichem Einschnitte.

Die rote Larve lebt in den unveränderten Hülsen von Lathyrus odoratus. Sie war im Herbste 1914 in meinem Garten zu Metternich nicht selten und besteht ihre Verwandlung in der Erde, aus welcher bei Zimmerzucht die Mücken im November desselben Jahres, etwa 4 Wochen nachdem die Larven in die Erde gegangen waren, erschienen.

Clinodipl. sorbicola n. sp.

♀ unbekannt.

Gesicht, Rüssel und T. gelbgrau mit rötlichem Anfluge. H. K. schwärzlich, nach den Augen zu heller werdend, mit langen, weißen Haaren besetzt. Die F. schwärzlichgrau, die Bgl. gelb; die unteren Stiele viel, die oberen wenig länger als die unter ihnen stehenden Kn. Die Ösen des untersten Bw. nicht ganz so lang wie der untere Stiel, die des mittleren und obersten Bw. annähernd so lang wie der über ihnen stehende Kn. bzw. Stiel. Der Fortsatz des letzten Kn. lang und dünn, mehr als halb so lang wie der Kn.

Der Th. blaß bräunlichgrau; auf dem Rücken mit 3 blaßbraunen Lstr., die Furchen und das Sch. lang weißgrau behaart; B. und Schw. gelbgrau; die Fl. ziemlich schlank; ihre Länge verhält sich zur Breite wie 15 : 6; die Qu. steht etwas vor der Mitte des R. Der C. ist sanft nach hinten gebogen und mündet etwas jenseits der Flsp.; der Gp. liegt dem Hr. wenig näher als dem C.; die u. Z. geht senkrecht zum Hr. und ab ist nur wenig länger als bc.

Das Abd. ist graugelb, ohne Binden, lang weißgrau behaart. Die Erweiterung des Bgl. der Zg. reicht kaum bis zur Gliedmitte; das Kgl. lang und schlank, wenig gebogen. Die Lappen der o. L. nicht sehr schief nach innen abgeschnitten und nur wenig ausgerandet; die m. L. sehr breit; vor der Spitze nicht oder kaum verengt, am Ende tief bogenförmig ausgeschnitten und die beiden Zipfel breit und am Ende stumpf gerundet. Die M. bilden auf beiden Lamellen Gruppen.

Die weißlichgelbe Larve lebt in den nach oben zusammengelegten Fiederblättchen von Sorbus aucuparia, deren Erzeuger *Contarinia sorbi* Kffr. ist.

Ich erhielt die Gallen mit den Larven der *Clinodiplosis sorbicola* im Juli 1916 von Herrn O. Jaap in Hamburg, der sie bei Reinbeck gesammelt hatte. Die Larven wanderten am 22. Juli in die Erde; die Mücke erschien bereits am 2. August desselben Jahres.

Clinod. scorzonerae n. sp.

H. K. hell rötlichgrau; Gesicht, Rüssel, Taster und Hals ebenso; T. dunkelgrau mit gelbweißen Bgl. und langer grauweißer Behaarung. Beim ♂ ist der untere Stiel der mittleren Ggl. etwas länger, der obere so lang wie der unter ihm stehende Kn. Beim ♀ verhalten sich die beiden ersten und die beiden letzten Ggl. zueinander wie 30 : 26 : 20 : 21.

Th. hell rehbraun; der Rücken mit 3 Lstr., die aber nur wenig dunkler sind als die Grundfarbe, im übrigen meist ohne jede dunklere Zeichnung, seltener das Mesosternum nach den Hüften zu kastanienbraun. Das Sch. und die Furchen lang weißgrau behaart. Die B. gelbgrau wie die Schw. Die Fl. schillern dunkelgelb, violett und hell graublau; ihre Länge verhält sich zur Breite annähernd wie 12 : 5, sie sind also auffallend breit. Die Qu. steht etwas hinter der Mitte des R.; der C. ist an der Spitze sehr stark nach hinten gebogen und mündet weit hinter der Flsp. Der Gp. liegt dem Hr. wenig näher als dem C.; die u. Z. bildet mit dem Hr. einen rechten Winkel und ab ist wesentlich größer als bc. Das Abd. ist lehmgelb, beim ♀ zuweilen orangegelb und meist dunkler als beim ♂; oben mit breiten, aber blassen, undeutlichen Binden; die Segmente lang, weißgrau behaart. Die Erweiterung der Bgl. der Zg. reicht bis zur Gliedmitte; die Lappen der o. L. sehr lang; die m. L. vor der Spitze seitlich stark verengt und an der Spitze tief eingeschnitten. Auf beiden Lamellen bilden die M. Gruppen; das Kgl. der Zg. schlank, leicht gebogen, am Grunde etwas verdickt.

Die rote Larve lebt in verblühten Körbchen von Scorzonera hispanica und geht zur Verwandlung in die Erde. Die im Herbste 1913 eingesammelten Larven erschienen bei Zimmerzucht im März 1914. Ich erhielt die mit Larven besetzten Körbchen von Herrn Wilh. Jos. Langen aus Remagen, dem ich schon manchen guten Fund verdanke.

Clinodiplosis (?) oleracei n. sp.*)

Männchen unbekannt.

Augen tief schwarz, am Scheitel zusammenstoßend. Gesicht und T. graugelb; H. K. am Halse dunkel gelbgrau, nach dem Rande zu allmählich heller werdend; F. dunkelgrau, die Bgl. gelb, 2 + 12gliedrig; das 1. Ggl. nicht stark verlängert; es verhält sich zum zweiten, vorletzten und letzten wie 40 : 34 : 28 : 33. Beim letzten Ggl. ist der lange, am Grunde stark eingeschnürte, Endknopf mitgemessen. Die 2 letzten Kn. sind annähernd gleichlang. Alle Ggl. sind ziemlich lang gestielt und die Kn. nur $2^1/_2$—3 mal so lang wie die Stiele; Bw. wie bei Dasyneura.

Das ♀ ist vom Halse bis zu den Lamellen, der etwas vorstreckbaren Lg., hell zitronengelb, ohne jede dunkle Zeichnung. Thr. und Abd. lang gelb behaart.

---

*) Da das ♂ dieser Art nicht bekannt ist, so stelle ich die Art nur mit Vorbehalt zum Genus *Clinodiplosis*.

Fl. gelb; nur zwischen Vr. und C. sowie an der Pa. mit schwachem, bläulichem Schiller.

Der C. ist von der wenig deutlichen Querader an etwas nach hinten gerichtet, an der Spitze mit deutlichem Bogen nach hinten, hinter der Flsp. mündend.

Der Gp. liegt dem Hr. etwas näher als dem C., die u. Z. ist daher verhältnismäßig kurz, geht ziemlich steil zum Hr. und ab ist annähernd so groß wie bc.

B. graugelb; das E. annähernd so lang wie die Fkr.; letztere an den Vorderbeinen gezähnt, an den übrigen einfach; Schw. graugelb; Abd. zitrongelb, ohne Binden; Lg. mäßig weit vorstreckbar, am Ende mit 2 großen und einer darunter stehenden kleineren Lamelle; die M. auf der o. L. nicht in Gruppen; außerdem die Lamellen mit ziemlich langen Bsth. besetzt.

Die Larven sind weißgelb bis zitrongelb mit grünem Darm. Sie leben auf der Oberseite der Blätter von Cirsium oleraceum, die sich durch den Angriff zusammenkrausen und gelb entfärben. Die Verwandlung erfolgt in der Erde nach ungefähr 14 Tagen. Erhalten von Herrn O. Jaap aus Triglitz i. d. Priegnitz, Juli 1914.

Gatt. *Syndiplosis* und *Harmandia*.

Ende Mai 1916 erhielt ich von Herrn Lehrer Hugo Schmidt aus Grünberg i. Schl. Zweige von Populus alba, an welchen Blattgallen vorhanden waren, die mit den der *Lasioptera populnea* zugeschriebenen übereinstimmen. Die ausschlüpfenden gelben Larven wurden bis auf zwei zu Zuchtzwecken verwendet, die beiden erwähnten Larven jedoch ohne vorhergehende Untersuchung für die Sammlung präpariert. Ich war daher nicht wenig überrascht, Ende Januar 1917 im Zuchtglase statt der erwarteten *Lasioptera populnea* Vertreter der Gattung *Syndiplosis* Rübs. vorzufinden, die mit *Syndiplosis Winnertzi* Rübs. sehr große Ähnlichkeit haben, sich von ihr aber doch unterscheiden. Bei Untersuchung der beiden präparierten Larven der vermeintlichen *Lasioptera* ergab sich, daß auch sie tatsächlich zur Gattung *Syndiplosis* gehören. Ich habe darauf hin alle der *Lasioptera populnea* zugeschriebenen Gallen meiner Sammlung, sowohl auf Populus tremula als auch auf Populus alba untersucht und finde in allen Gallen *Syndiplosis*-Larven; nur aus Gallen auf Pop. alba, die ich vor einigen Jahren von Herrn Regierungsrat Prof. Dr. Nalepa erhielt, finden sich *Lasioptera*-Larven in meiner Sammlung. Die *Syndiplosis*-Larven leben aber nicht in den Innengallen, wie Wachtl dies für *Lasioptera populnea* angibt, sondern in der Höhlung, welche die Innengalle umgibt. Bei der Reife durchbohrt die Larve die Wandung der Innengalle anscheinend stets an einer bestimmten Stelle und verläßt das Blatt durch ein kreisförmiges Loch der Innengalle.

Wachtl gibt für seine *Lasioptera populnea* an, daß ihre Gallen meist an einer Hauptrippe gehäuft sitzen. Bei *Syndiplosis* kommen sie anscheinend häufig an den kleinsten Blattadern vor und stehen auch in der Regel nicht gehäuft zusammen, sondern mehr vereinzelt. Ob dieser Unterschied durchgreifend ist, und ob beide Arten im Bau ähnliche Gallen hervorbringen, oder ob die eine Art als Inquilin bei der anderen lebt, weiß ich nicht. Wenn die neue *Syndiplosis*-Art, die ich nachfolgend als *Syndiplosis populi* beschreibe, nur Inquilin ist, so ist jedenfalls sehr auffallend, daß die Art viel häufiger zu sein scheint, als *L. populnea* und daß auch in noch geschlossenen Gallen, neben den Larven von *Synd. populi*, nie die Larve von *L. populnea* aufgefunden wurde. Ich neige daher vorläufig der Ansicht zu, daß beide Arten selbständig annähernd gleiche Gallen hervorzubringen vermögen. Bereits im Jahre 1891 habe ich auf den Blättern von Populus tremula zwei ähnliche Gallen, die sich bei der Reife kreisförmig öffnen, erwähnt (Verh. nat. Ver. Jahrg. XXXXVII, 5. Folge, Bd. VII, S. 255 und 256 und Taf. VIII. Fig. 25 und 28), ohne über die Erzeuger bestimmte Angaben machen zu können. Von Kieffer sind meine Angaben ergänzt worden, da er in seiner Synopsis der Zoocidien Europas (Ann. Soc. Ent. France 1901, S. 389) die flachen Gallen einer „Diploside", die stärker gewölbten der *Lasioptera populnea* zuschreibt. Auch Houard und Darboux erwähnen in ihrem „Catalogue systématique des Zoocécidies" 1901 auf Seite 269 unter Nr. 2193 die Galle der *Lasioptera populnea* und unter Nr. 2194 die ähnliche, aber flachere einer „Diplosine". Offenbar stützen sie sich hierbei auf Kieffer, der wohl damals bereits die *Diplosis*-Larven gesehen und sie als Erzeuger der von mir erwähnten flachen Blattgalle hielt. Ich selbst war später der Ansicht, daß diese Galle nur eine Kümmerform derjenigen von *L. populnea* sei, die vielleicht durch irgend einen Parasiten bewirkt werde. Auch Houard scheint später eine ähnliche Ansicht gehabt zu haben, da er die *Diplosis*-Galle in seinem großen Werke (Les Zoocécidies des Plantes d'Europe, etc.) 1908 nicht aufführt, während Ross die Galle in seinen beiden zusammenfassenden Gallenarbeiten (Die Pflanzengallen Mittel- und Nordeuropas, 1911, Nr. 1257 und die Pflanzengallen Bayerns, 1910 Nr. 396) wieder bringt. Ich kann vorläufig hierzu nur bemerken, daß ich *Syndiplosis*-Larven keineswegs nur in den flachen, dünnwandigen Gallen fand, sondern auch in solchen, die genau denjenigen gleichen, welche man der *Lasioptera populnea* zuschreibt. Durch die Züchtung der *Syndiplosis populi* werde ich in meiner Ansicht bestärkt, daß auf Populus tremula und alba auch zwei ähnliche Blattstielgallen, die verschiedenartigen Urhebern ihre Entstehung verdanken, vorkommen, nämlich *Syndipl. Winnertzi* Rübs. und die mystische *Harm. petioli* Kffr. Kieffer hat zwar bereits *Syndipl. Winnertzi* als Synonym zu *Harm petioli* Kffr. gestellt; wer aber das Bestreben dieses Autors, von mit aufgestellten Arten die Priorität abzusprechen, kennt, wird dies nicht allzu ernst nehmen. Irgend einen stichhaltigen Grund bringt Kieffer nie für derartige Behauptungen, trotzdem findet er gefällige Freunde, die seine haltlosen Behauptungen als Wahrheiten weiter verbreiten. Ich habe schon 1914 (Marcellia) darauf aufmerksam gemacht, daß es geradezu unerhört sein würde, daß Kieffer kurze Zeit, nachdem er seine Gattung *Harmandia* aufgestellt hatte, imstande gewesen sein sollte, eine in beiden Geschlechtern von *Harmandia* so stark abweichende Art wie *Syndipl. Winnertzi*, als *Harmandia*-Art zu beschreiben. In dieser Hinsicht habe ich einen bessern Glauben von ihm als er selbst hat. Was würde Kieffer sagen, wenn sich herausstellt, daß tatsächlich auch eine *Harmandia*-Art in Blattstielgallen auf Populus vorkommt? Nach den Erfahrungen mit *Lasioptera populnea* und *Syndiplosis populi*, scheint dies, wie gesagt, recht wohl möglich zu sein. In diesem Falle müßte man doch wohl dieser *Harmandia* den Artnamen *petioli* geben, falls man es nicht für richtig hält, die Kieffer'sche *Harm. petioli* überhaupt ganz zu streichen, da die von ihr gegebene Beschreibung durchaus ungenügend ist. Von der Beschreibung einer Art muß man verlangen, daß es möglich ist, mit Hilfe derselben die Art wiederzuerkennen. Dies ist bei vielen Kieffer'schen Artbeschreibungen nicht der Fall, da in denselben meist nur einige Notizen gebracht werden, die auf alle Arten der Gattung, ja auch noch auf viele andere passen. Die Beschreibung der fraglichen *Harm. petioli* Kffr. lautet z. B. wörtlich:

„Rouge; vertex, occiput, dessus du thorax, poitrine, larges bandes sur le dessus et le dessous de l'abdomen noirs. Antennes brunes; le dernier article avec un prolongement égalant la moitié de sa longueur. Article terminal des palpes presque deux fois aussi long que le troisième. Produit sur le petiole des feuilles de Populus tremula des galles pisiformes, pluriloculaires et subligneuses."

Derartige Beschreibungen kann man fast von jeder Art geben, ohne sie jemals gesehen zu haben. Sie fördern die Wissenschaft in keiner Weise, sondern können nur dazu dienen, Verwirrung zu stiften und verdanken nur der kleinlichen Eitelkeit des Autors, der sich durch sie möglichst viele Prioritäten verschaffen will, ihre Entstehung.

Bei einer anderen Kieffer'schen Art liegen die Verhältnisse noch schlimmer.

In seiner „Synopse" veröffentlichte Kieffer 1898 auf Seite 60 folgende Beschreibung:

Mikiola cristata n. sp.

♀ Rouge, antennes, occiput, trois bandes ou tout le dessus du thorax, pattes, larges bandes sur le dessus et sur le dessous de l'abdomen bruns. Antennes composées de 2 + 12 articles; premier article du funicule soudé au second et beaucoup plus long que lui; article suivant trois fois aussi long que gros; à col n'ayant qu'un sixième de leur longueur. Pelote médiane munie, sur le dessus, d'une élévation en forme de crête. Crochets bifides. Taille: 3 à $3^1/_2$ mm. La larve vit en société sur la face inférieure des feuilles de Fagus silvatica, dans des plis hypertrophiés jaunes ou rouges.

Das charakteristische Merkmal dieser Art, auf das Kieffer G. I. C. 1913 besonders hinweist, besteht darin, daß das Empodium in der Mitte eine hahnenkammähnliche Erhebung besitzt, ein Merkmal, das sehr viele, vielleicht die meisten Cecidomyiden besitzen. Alle die von Kieffer angegebenen Merkmale passen auf alle möglichen Gallmücken, so daß keine Möglichkeit besteht, diese Art je wieder zu erkennen. Daran ändert auch nichts, daß der Art eine bestimmte Galle zugeschrieben wird, denn man weiß, daß recht oft mehrere, oft nahe verwandte Arten, in ein und derselben Galle leben.

Später, offenbar nachdem Kieffer den Erzeuger der verdickten Blattfalten auf Fagus silvatica wirklich gezogen hatte, mußte er seine *Mikiola cristata* anderswo unterbringen, und so wurde sie als Erzeuger, der das Blatt durchwachsenden, oberseits sich spaltartig öffnenden Blattgallen auf Populus tremula bezeichnet, aus denen ich meine *Harmandia cavernosa* gezogen hatte. Auf diese Weise war *cristata* untergebracht und mir die Priorität einer Art entzogen worden, und hierzu genügte nach Kieffer's Ansicht einzig der Hinweis, daß er durch Trotter typische Stücke meiner *cavernosa* erhalten habe, wodurch es ihm möglich gewesen sei, *cristata* und *cavernosa* zu vergleichen.

Ich habe an anderer Stelle (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie 1911, S. 350 u. f.) auf diese Verhältnisse bereits hingewiesen und würde nicht noch einmal darauf zurückkommen, wenn nicht Kieffer in G. I. C. 1913, S. 234 *cavernosa* wieder als Synonym zu *cristata* gestellt hätte.

Übrigens hat Kieffer diese viel umstrittene Galle noch von einer anderen Art, *Harm. crumenalis* Kffr., erzeugen lassen.

Im Jahre 1901 wird diese Art noch von Houard & Darboux (Catalogue syst. des Zoocécidies) unter Nr. 2195 auf Seite 265 aufgeführt; 1909 hat sie Houard (Les Zoocécidies des Plantes d'Europe, etc.) verschwinden lassen und auch Kieffer verleugnet sie in G. J. C. 1913. Es ist wirklich etwas viel verlangt, daß man eine Art als berechtigt anerkennen soll, der vom Autor selbst ein Konkurrent geschaffen wurde, die er nicht nur in eine der von ihm selbst aufgestellten Gattungen, sondern auch in eine Gruppe falsch einreiht, von der er falsche Angaben in bezug auf die Lebensweise macht und von der er eine Beschreibung gibt, die auf fast alle Diplosinen mit rotem Abdomen paßt. Das erinnert doch lebhaft an die Briefbestellung des Jungen von Postmeister Möller bei Fritz Reuter*).

Es wird also am besten sein, wenn man diese berüchtigte *cristata* dort bestattet, wo bereits *crumenalis* ein so ruhmloses Ende gefunden hat.

Dasselbe Schicksal müßte allen andern, durchaus ungenügend beschriebenen Arten dieses Autors bereitet werden.

Die spätere Erklärung des Verfassers solcher Beschreibungen, es handle sich bei seiner Art um die später beschriebene eines andern, genügt nicht, da wir andernfalls zu unhaltbaren Zuständen kommen, die Kieffer beinahe schon in die Gallmückenkunde eingeführt hat. Sollen derartige, von Kieffer aufgestellte Arten als berechtigt anerkannt werden, so ist es in Zukunft jedem möglich, sich mit Phantasiebeschreibungen die Priorität von hunderten von Arten zu sichern, ohne diese Arten je gesehen zu haben, denn man darf nicht vergessen, daß bei den Gallmücken die Arten einer Gattung viel mehr gemeinsame Merkmale besitzen als unterscheidende.

Wenn wir versuchen, die nach heutiger Auffassung meist recht dürftig beschriebenen Arten alter Autoren zu ermitteln, so ist das einfache Pflicht, denn diese Beschreibungen genügten vollauf den damaligen Anforderungen. Wenn aber heute ein Autor eine Mücke nach Meigen'schem oder gar Linné'schem Muster beschreibt, so muß derartigen Beschreibungen und Artbenennungen die Berechtigung abgesprochen werden.

---

*) Fr. Reuter, Läuschen und Rimels. 1. Teil, Nr. 22. Hinstorff'sche Hofbuchhandlung, Wismar 1895.

Ich gebe nun nachfolgend die Beschreibung der neuen *Syndiplosis populi* sowie einer *Harmandia populi*, welche ich aus Gallen züchtete, die denjenigen der *Harm. cavernosa* ähnlich, aber kleiner und dünnwandiger sind.

Syndiplosis populi n. sp.

Gesicht rotbraun, in der Mitte schwarzbraun oder ganz schwarzbraun; T. dunkel rotbraun bis gelbgrau; H. K. schwarzbraun, Rüssel dunkelrotbraun; F. schwarzbraun mit weißgrauen Wirtelhaaren, 2 + 12gliedrig. Beim ♂ die Stiele der Ggl. etwas kürzer als die annähernd kugeligen Kn., von denen der obere weniger gestreckt ist als bei *Syndipl. Winnertzi*. Jeder Kn. mit einem Hw. und einem Bw., die Haare und Ösen annähernd gleichlang, bis ans Ende des folgenden Kn. reichend; der letzte Kn. mit kurzem Fortsatze. Beim ♀ verhält sich das 1. Ggl. zum 2., 11. und letzten wie 36 : 32 : 24 : 23. Die Ggl. nehmen also nach der Flsp. zu mehr an Länge ab als bei *Synd. Winnertzi* und der Fortsatz des letzten Gliedes ist bei *populi* viel kürzer als bei *Winnertzi*.

Der Thr. ist pechbraun bis dunkel schiefergrau, matt, die Furchen dunkler als die Felder, weißgrau behaart. Ths. schwarzbraun, zuweilen dunkel rotbraun. Sch. gefärbt und behaart wie vorher; B. gelbgrau, obenauf sepiabraun; Schw. mit rötlichgelbem Stiele und brauner Keule. Die Fl. sind bräunlichgrau, stark schillernd, die Breite verhält sich zur Länge annähernd wie 13 : 30.

Die Mündung des R. liegt etwas jenseits des Gp. und die Qu. vor der Mitte des C.; letzterer ist an der Spitze ziemlich stark nach unten gebogen und mündet hinter der Flsp. Der Gp. von C. und Hr. annähernd gleich weit entfernt, die u. Z. nicht so schief wie bei *Winnertzi;* sie steht dem Hr. senkrecht auf; ab ist etwas größer als bc und der Flügellappen springt etwas stärker vor als bei *Winnertzi*.

Das Abd. ist bräunlichrot, oben mit dunklen, sepiabraunen Binden, die zuweilen so breit sind, daß sie die Grundfarbe durchaus verdecken. Ringränder grauweiß behaart. Die Lg. weit vorstreckbar, rotbraun, das 1. Glied an jeder Seite und auf dem Rücken mit schwarzbraunem Längsstrich. Die Lamellen wie bei *Winnertzi*.

Die Zg. ist schwärzlich; das Bgl. zuweilen braun; das Kgl. leicht gekrümmt, und am Grunde pubescent. Die o. L. tief geteilt. an der Spitze fast gerade abgestutzt; die M. in querstehenden

Gruppen. Die m. L. viel länger als die o. L., spitz dreieckig eingeschnitten, die Zipfel nach der Mitte zu verjüngt; P. so lang wie die m. L.

Harmandia populi n. sp.

Das ganze Tier ist viel kleiner als die ähnliche Gallen bildende *H. cavernosa.* H. K. dunkelgrau, nach den Augen zu heller werdend, aber ohne deutlich abgesetzten S.; am Augenrande mit weißgrauen Saumhaaren. Gesicht rötlichbraun, durch anliegende Behaarung grau; T. grau.

F. schwarzgrau, durch dicht anliegende Behaarung gelbgrau, 2 + 12gliedrig; beim ♂ die Stiele der Ggl. annähernd $^3/_4$ so lang wie die Kn.; der letzte Kn. lang gestreckt, allmählich in den kurzen Fortsatz übergehend; die graden Kn. sonst mehr oder weniger deutlich birnförmig, die ungeraden kugelig. Beim ♀ ist das 1. Ggl. nicht länger als das zweite; das Endglied mit kurzem, rundlichem Fortsatze; die Stiele 8—10 mal kürzer als die Kn.

Thr. pechbraun, matt, die Furchen weißgrau behaart; das Sch. ebenso. Die Ths. nach den Hüften zu sepiabraun, die Pleuren beim ♂ bräunlichgelb. Schw. braungrau, der kurze Stiel am Grunde heller; B. gelbgrau, oben breit schwarzbraun; die Kralle am Grunde mit abstehendem, nicht sehr deutlichem Zahne.

Fl. etwas getrübt, schillernd; die Querader am Anfang des letzten Drittels des R.; der C. im letzten Drittel ziemlich stark nach hinten gebogen, hinter der Flsp. mündend. Der Gp. liegt vor der halben Flügellänge und ist von C. und Hr. annähernd gleich weit entfernt; die u. Z. ziemlich grade; sie geht ziemlich steil zum Hr., jedoch wesentlich schiefer als bei *cavernosa*; die o. Z. am Grunde kaum nach vorn gebogen, in der Richtung des Stiels verlaufend und ab deutlich länger als bc.

Abd. beim ♂ schmutzig rotgelb, beim ♀ fleischrot, oben mit sehr breiten, pechbraunen Pigmentbinden; unten ebensolche rechteckige Platten; die Segmentränder lang weiß behaart.

Die Lg. des ♀ graugelb bis orangegelb, die o. L. wenig mehr als doppelt so lang wie die u. L. Die Zg. plump, im Bau ähnlich wie bei *H. Löwii*; die m. L. aber nicht oder kaum länger als die o. L., breiter als ein Lappen der letzteren, tief ausgeschnitten und der Ausschnitt am Grunde breit gerundet. Die Lappen der o. L. schief nach innen abgeschnitten; auf beiden Lamellen bilden die M. Gruppen.

Das Bgl. sowie das Kgl. kürzer und plumper als bei *Löwii* und *cavernosa;* letzteres wenig gebogen, nach der Spitze zu stark verjüngt, Die Spitze des Kgl. durch Längs- und Schrägleisten wie gerunzelt; die dunkle Zeichnung auf der Außenseite des Kgl. und die Behaarung wie bei *Löwii.*

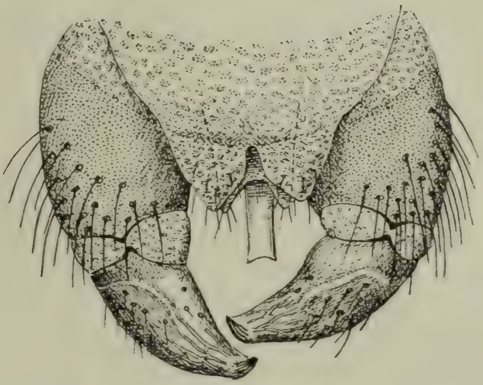


Fig. 18.
Harmandia populi. Zange des ♂ 165 : 1.

Die rötlich gelbe oder bräunliche Larve besitzt eine Brustgräte mit spitzen Zähnen und lebt in Gallen, welche denjenigen von *H. cavernosa* ähnlich, aber kleiner und dünnwandiger sind. Sie ragen auf der Blattoberseite nicht so weit vor wie bei *cavernosa.* Die Verwandlung erfolgt in der Erde.

Die Gattung *Thecodiplosis* Kffr., *Atylodiplosis* Rübs. und einige verwandte Gattungen.

Im Jahre 1835 beschrieb Schwägrichen in „Pfeil's kritischen Blättern für Forst- und Jagdwissenschaft“, Leipzig, Bd. IX, S. 162, unter dem Namen *Cecidomyia brachyntera* eine Mücke, deren Larve zwischen den verkürzten und am Grunde etwas angeschwollenen Nadeln von Pinus silvestris lebt. Der Name *brachyntera* wurde von Bremi (Monographie 1847, S. 31) irrtümlicherweise in *brachyptera* verändert und im Jahre 1895 gründete Kieffer auf diese Art unter Beibehaltung des Namens *brachyptera* seine Gattung *Thecodiplosis* (Bull. Soc. Ent. de France p. CXCIV). Die Gattungsdiagnose lautet wörtlich: „Se distingue de tous les genres décrits par son bord alaire antérieur se continuant au bord inférieur aussi bien que dans la 2e nervure. ♂ renflements des articles antennaires subégaux. ♀ oviducte très allongé, terminé par une lamelle unique à peine bifide. Type: T. brachyptera Schwg.“

In der Bestimmungstabelle der Gattungen der Diplosis-Gruppe, welche Kieffer 1896 in der Wiener Entom. Zeitung S. 91—94 veröffentlichte, stellt Kieffer die Gattung *Thecodiplosis* zu denjenigen Gattungen, bei welchen das Empodium nicht länger ist als die Fußkrallen und unterscheidet die neue Gattung von *Contarinia* dadurch, daß bei *Thecodiplosis* die Legeröhre nicht nadelförmig und der Flügelrand hinter der Einmündung des Cubitus nicht unterbrochen sei.

Die Diagnose dieser Gattung lautet in seiner großen Arbeit G. J. C., S. 184 wie folgt:

„Palpes de quatre articles. Les deux premiers articles du flagellum connés; chez le mâle, les articles du flagellum se composent de deux nodosités subglobuleuses ayant chacune un verticille de filets arqués et un de soies, cols assez longs, chez la femelle: les articles du flagellum sont subcylindriques, allongés, le premier guère plus long que le second, les deux verticilles de filets arqués sont appliqués et conformés comme chez Perrisia, cols courts. Cubitus aboutissant à la pointe alaire, costale non interrompue à cet endroit. Crochets tarsaux simples, environ aussi longs que l'empodium. Article basal des forcipules gros; article terminal relativement gros, pubescent, peu long, graduellement aminci dans la moitié distale; les deux lobes de la lamelle supérieure transversaux, arrondis au bout, lamelle inférieure pas plus longue que la supérieure, plus étroite, bilobée. Oviducte assez longuement protractile, article terminal glabre, sauf quelques courtes soies dressées, strié longitudinalement, avec deux lamelles juxtaposées et, en dessous d'elles, un petit lobe basal. Selon Rübsaamen, le segment abdominal a sur le même côté de légers bourrelets transversaux."

An der Stelle, auf welche Kieffer hier Bezug nimmt (Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie 1910, S. 341), heißt es wörtlich: „Bei *Th. brachyntera* befinden sich aber auf derselben Seite am Abdominalsegment*) bei allen mir vorliegenden Präparaten leichte Querwülste, die bei *D. acetosellae* fehlen [31]). In der Fußnote 31 heißt es: „Ob es sich hierbei um Schrumpfungen handelt, vermag ich zur Zeit nicht anzugeben, da mir frisches Material nicht zur Verfügung steht." Ich habe das angegebene Merkmal also durchaus nicht ohne Einschränkung angeführt, wie man nach Kieffer wohl glauben könnte und kann heute bestimmt versichern, daß diese Querwülste beim lebenden Tiere nicht vorkommen.

Ich habe in meiner oben erwähnten Arbeit *acetosellae* und *rumicis* unter Vorbehalt zu *Thecodiplosis* gestellt. Obgleich ich auch heute noch nicht in der Lage bin, über die Larven dieser beiden Arten etwas zu sagen, kann ich doch auf Grund erneuter Zucht der Imago einige Merkmale angeben, durch welche sich diese auf Rumex lebenden Mücken von *brachyntera* unterscheiden. Was zunächst die früheren Diagnosen der Gattung *Thecodiplosis* anbetrifft, so bedürfen sie in einigen Punkten der Berichtigung. Die Taster sind bei *brachyntera* nämlich nicht 4-, sondern 3gliedrig; Das Empodium ist länger als die Fußkralle und der Cubitus mündet hinter der Flügelspitze. Die falsche Angabe in seiner ersten Diagnose über die obere Lamelle der Legeröhre der Gattung *Thecodiplosis* hat Kieffer G. J. S., S. 184 selbst berichtigt, nachdem ich l. c. bereits darauf hingewiesen, daß *brachyntera* in dieser Hinsicht mit *acetosellae* und *rumicis* übereinstimme. Das Klauenglied der Zange ist nur an der Basis mikroskopisch fein behaart; die von mir gegebene Figur 16, l. c. S. 416 und die Kieffer'sche Diagnose bedarf also der Berichtigung. Die Gattungsdiagnose von Thecodiplosis muß also lauten: „Taster 3gliedrig, Fühler 2 + 12gliedrig, beim ♀ das 1. Geißelglied größer als das zweite, aber nicht abnorm verlängert; jeder Geißelknoten mit 2 Bogenwirteln; die Schlingen des oberen Wirtels ziemlich weit abstehend; die Stiele ziemlich lang, 2—3 mal kürzer als die Knoten; beim ♂ die Knoten in der Form ziemlich gleich, annähernd kugelig; jeder Knoten mit einem Haarwirtel und einem Bogenwirtel; die Ösen der letzteren etwas mehr als halb so lang als die Haare der Haarwirtel; der Cubitus mündet hinter der Flügelspitze; an seiner Einmündung in den Flügelrand ist dieser nicht unterbrochen. Krallen einfach, kürzer als das Empodium. Die Legeröhre des ♀ lang vorstreckbar, mit zwei großen und einer kleineren, darunter stehenden Lamelle. Die Lamellen pubeszent. Die obere und mittlere Lamelle der Zange des ♂ im Baue ziemlich gleich; beide tief geteilt, die mittlere nicht länger und ihre Lappen nur wenig schmäler als die der oberen Lamelle. Das Klauenglied plump, nach der Spitze zu allmählich dünner werdend, nur am Grunde pubeszent, ziemlich dicht mit kurzen Börstchen besetzt.

---

*) Es leuchtet ohne weiteres ein, daß hier ein Druck-, bzw. Schreibfehler vorliegt, da es heißen muß, „auf der oberen Seite der Abdominalsegmente".

Von *Contarinia* unterscheidet sich *Thecodiplosis* leicht durch den Verlauf des Cubitus, der bei Contarinia stets in die Flügelspitze mündet und der Flügelrand ist bei letzterer Gattung hinter der Einmündung des Cubitus unterbrochen, bei *Thecodiplosis* nicht. Ferner hat *Contarinia* 4gliedrige Taster, die Fußkrallen sind so lang wie das Empodium oder länger, die oberen Lamellen der Legeröhre sind nicht pubeszent und am Grunde stets verwachsen und die mittlere Lamelle der Zange des ♂ ist länger als die obere und die Lappen sind stets auffallend schmäler.

Vergleicht man mit diesen beiden Gattungen *rumicis* und *acetosellae*, so findet man, daß sie sich von *Thecodioplosis* durch den Verlauf des Cubitus unterscheiden, da die Flügel so beschaffen sind wie bei *Contarinia.* Auch die Zange des ♂ ist ähnlich gebaut wie bei *Contarinia* doch sind die Lappen der mittleren Lamelle bei *acetosellae* nach der Spitze zu verbreitert; die Legeröhre entspricht aber derjenigen von *Thecodiplosis.* Ich hatte bereits l. c. 1910, S. 342 für diese beiden Arten den Gattungsnamen *Atylodiplosis* in Vorschlag gebracht. Beim Durcharbeiten der Arten der Gattung *Contarinia* finde ich noch drei Arten, die hinsichtlich des Baues der Legeröhre ebenfalls mit *Thecodiplosis*, bzw. *Atylodiplosis* übereinstimmen, nämlich *betulina* Kffr., *linariae* Wtz. und *Traili* Kffr.

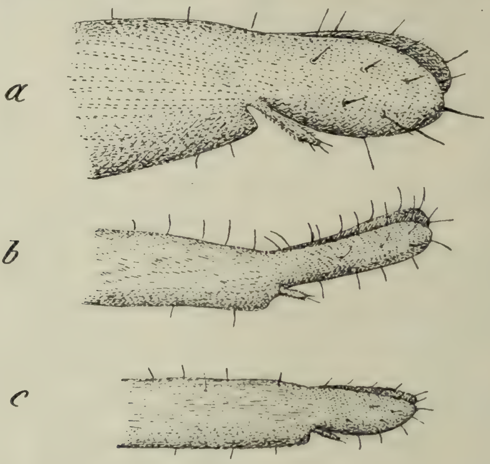


Fig. 19.
Abdominalende bei
a Anisostephus betulinum, b Diodaulus linariae, c Diodaulus Traili 165 : 1.

Von letzterer sagt Kieffer bereits in der Beschreibung dieser Art (Wiener Ent. Zeitung 1889, S. 263): „Legeröhre lang hervorstreckbar, Endglied wurmförmig, am Ende mit zwei langen, beborsteten, dicht nebeneinander liegenden Lamellen.“ Bei allen drei Arten ist der Flügelrand hinter der Einmündung des Cubitus unterbrochen und Empodium und Fußkralle sind annähernd gleichlang. Bei betulina bildet die feine Behaarung auf den oberen Lamellen der Legeröhre keine oder doch nur sehr undeutliche Gruppen, und der Cubitus mündet deutlich hinter der Flügelspitze; bei linariae und Traili entspricht der Flügel in seinem Baue annähernd demjenigen von Contarinia und die der oberen Lamellen bilden undeutliche Querreihen. Alle diese Formen lassen sich leicht wie folgt unterscheiden.

1 (6)	Der Cubitus mündet hinter der Flügelspitze.	
2 (5)	Die o. L. der Lg. pubeszent.	
3 (4)	T. 3gliedrig; Flügelrand hinter der Einmündung des Cubitus nicht unterbrochen.	Gatt. *Thecodiplosis* Kffr. Typ. *brachyntera* Schwägr.
4 (3)	T. 4gliedrig; Flügelrand unterbrochen.	Gatt. *Anisostephus* n. g.*). Typ. *betulinum* Kffr.
5 (2)	Die o. L. der Lg. nicht pubeszent.	Gatt. *Syndiplosis* Rübs. Typ. *Winnertzi* Rübs.
6 (1)	Der Cubitus mündet in die Flsp.	
7 (8)	Lamellen der Lg. nicht pubeszent.	Gatt. *Contarinia* Rond. Typ. *loti* Degeer.
8 (7)	Lamellen der Lg. pubeszent.	
9 (10)	Empodium länger als die Fkr.; die Lappen der mittleren Lamelle der Zg. an der Spitze breit; T. 3gliedrig.	Gatt. *Atylodiplosis* Rübs. Typ. *acetosellae* Rübs.
10 (9)	Empodium so lang oder kürzer als die Fkr. Lappen der m. L. der Zg. nach der Spitze zu verjüngt; T. 4gliedrig.	Gatt. *Diodaulus* n. g. Typ. *linariae* Wtz.

In seiner Suite à la Synopse, etc. hat Kieffer (Soc. d'Hist. Nat. Metz 1901, S. 31) eine *Contarinia acetosae* beschrieben, deren Larve in deformierten Blüten auf Rumex acetosa und acetosellae lebt. Ich habe bereits 1910 (Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie) darauf hingewiesen, daß *Cont. acetosae* Kffr. nichts anderes ist, als *Atylodiplosis acetosellae* Rübs.

Kieffer identifiziert l. c. meine *Diplosis acetosellae* mit *Dipl. rumicis* H. Lw., trotzdem ich schon bei der Originalbeschreibung von *acetosellae* auf die rote Körperfarbe dieser Art zum Unterschiede von *rumicis*, die gelb ist, hinwies. Das hindert Kieffer nicht, l. c.

---

*) Von *Dipl. betulina* kenne ich das ♂ nicht. Gestützt auf die Autorität Kieffer's, der die Art auch in G. J. C. zu *Contarinia* stellt, habe ich angenommen daß bei *betulina* die Fühler wie bei dieser Gattung gebildet seien. Während der Drucklegung dieser Arbeit habe ich nun beide Geschlechter von *betulicola* Kffr. gezogen, die Kieffer ebenfalls zu *Contarinia* stellt und finde zu meiner Überraschung, daß diese Art in allen Merkmalen mit *Plemeliella* Seitn. übereinstimmt. Da nun *betulina* und *betulicola* große Ähnlichkeit haben, so wird wahrscheinlich auch *betulina* zu *Plemeliella* gehören und *Anisostephus* muß dann als Synonym zu dieser Gattung gestellt werden, doch muß die Untersuchung des ♂ hierüber Klarheit schaffen.

S. 32 von *acetosae* zu schreiben „Ce diptère n'est pas à confondre avec *Contarinia rumicis* (H. Lw.) (*acetosellae* Rbs.) qui forme des galles semblables sur beaucoup de sortes de Rumex, de préférence sur les grandes espèces comme R. divaricatus. La nervation alaire et la forme des œufs sont les mêmes chez les deux sortes d'insectes, mais *C. rumicis* est d'un jaune vitellin dans les deux sexes, avec trois bandes longitudinales sur le thorax, etc.“

Nachdem ich l. c. 1910 der Behauptung entgegentreten bin, daß *acetosellae* gleich *rumicis* sei, wagt Kieffer nicht mehr, *acetosellae* als Synonym zu *rumicis* zu stellen. Er vermag aber nicht, sich von seiner *acetosae* zu trennen und läßt sie in G. J. C. als *Contarinia acetosae* weiter bestehen, was unmöglich ist. *Cont. acetosae* Kffr. ist daher als Synonym zu *Atylodiplosis acetosellae* Rübs. zu stellen.

Houard hat sich nicht veranlaßt gesehen, meine Richtigstellung der Verhältnisse von 1910 im 3. Bande seiner „Zoocecidien“ zu berücksichtigen. Er hat hingegen alle unberechtigten Namen des Kieffer'schen Artikels von 1909 (Bull. Soc. d'Hist. nat. Metz) aufgenommen und es ist selbstverständlich, daß alle diejenigen Gallenforscher, die nicht in der Lage sind, sich eingehend mit Gallmückenstudien zu beschäftigen, keinen Grund haben, nach dem Vorgange von Houard an der Berechtigung dieser Namen zu zweifeln, diese nomina nuda in ihre Arbeiten aufnehmen und so ihrerseits dazu beitragen, sie weiter zu verbreiten und so die Verwirrung immer größer zu machen.

Schon eine flüchtige Durchsicht der erwähnten Kieffer'schen Arbeit zeigt, daß in derselben viele Arten, die bereits längst beschrieben sind, noch einmal benannt wurden. So ist z. B. die von Kieffer *Perrisia loti* getaufte Mücke S. 14, die von mir bereits 1889 beschriebene *Dasyn. loticola;* seine *Perrisia ribicola* S. 25) ist gleich *Das. Tetensi* m.; *Contarinia sonchi* gleich *Contarinia Schlechtendaliana* m. (S. 28); *Dasyn. granulata* gleich *stachydis* Br. Letztere Art habe ich wiederholt gezüchtet, auch aus Gallen aus der Umgebung von Kreuznach (Rheingrafenstein), und zwar sowohl aus Gallen auf Stachys silvatica wie auch auf Stachys recta; *Perisia Rostrupiana* (S. 29) ist gleich *Dasyn. Engstfeldi* m., *Perrisia spicatae* gleich *Jaapiella veronicae* usw.

Die vorher erwähnte *Contarinia sonchi* Kffr. stellt Kieffer auf Seite 182 in G. J. C. selbst als Synonym zu *Cont. Schlechtendaliana* Rübs.; das hindert ihn aber nicht, auf Seite 168 derselben Arbeit, *Chelobremia insignis* Kffr. (= *sublevis* Kffr.) als Inquilin bei *Contarinia sonchi* anzugeben.

Die Gatt. *Stictodiplosis* Kffr. und *Doxodiplosis* Kffr.

Die Gattung *Stictodiplosis*, die Kieffer 1898, als Untergattung, nachher als Gattung aufgestellt hat, kann ich als selbständige Gattung nicht anerkennen. Sie unterscheidet sich von *Contarinia* nur durch die gefleckten Flügel, ein Merkmal, das nicht immer konstant ist. So z. B. ist der Flügel bei *Contarinia umbellatarum* bald gefleckt, bald nicht. Bei *Contarinia lamiicola* m. und anderen Arten zeigt der Flügel des Weibchens bestimmt angeordnete Flecke, der des Männchens nicht. Zudem sind die Flügel vieler *Contarinia*-Arten gefleckt, insofern sie in der unmittelbaren Umgebung der Adern oft dunkler, meist violett gefärbt sind. Da es keine plastischen Unterscheidungsmerkmale zwischen *Contarinia* und *Stictodiplosis* gibt, so empfiehlt es sich, den Gattungsnamen *Stictodiplosis* ganz fallen zu lassen.

Dasselbe gilt für die von Kieffer aufgestellte Gattung *Doxodiplosis* mit der Art *picridis* Kffr., die sich von *Contarinia (Stictodiplosis)* dadurch unterscheiden soll, daß *Doxodiplosis* an jedem Ggl. beim ♂ angeblich drei Bw. besitzt, davon zwei am oberen Kn. Ich habe aus den der *Cont. picridis* zugeschriebenen Gallen den Erzeuger wiederholt gezüchtet. Die Tiere passen im wesentlichen zu den Angaben Kieffer's, besitzen aber an jedem Kn. der Ggl. nur einen Bw., stimmen also vollkommen mit *Contarinia (Stictodiplosis)* überein. Unterseits des aus langen Haaren bestehenden Haarwirtels des oberen Knotens finden sich aber stets noch einige wesentlich kürzere Haare, die Kieffer offenbar als Ösen eines Bogenwirtels aufgefaßt hat, was aber nicht zutrifft. Die auf falsche Voraussetzungen gegründete Gattung muß daher als Synonym zu *Contarinia* gestellt werden*).

Contar. floriperda Rübs.

Gesicht und Rüssel honigbraun; T. weißgrau; H. K. schwarz mit langen, grauen Haaren; F. schwarzgrau; 2 + 12gliedrig; beim ♂ sind die Stiele der mittleren Ggl. etwa so lang wie die Kn., die der oberen Ggl. etwas länger; der Stiel zwischen den beiden Kn. der letzten Ggl. sehr kurz und der letzte Kn. mit ziemlich langem Fortsatze. Der u. Kn. ist annähernd kugelig, der o. K. gestreckt die Ösen der Bw. nicht ganz so lang wie die Haare der unter ihnen stehenden Hw.; beide ragen über die Basis der folgenden Kn. etwas hinaus. Beim ♀ verhält sich das 1. Ggl. zum 2., 11. und letzten wie 22 : 12 : 11 : 11. Der Fortsatz des letzten Gliedes kürzer als beim ♂.

---

*) Der von Kieffer aufgestellte Gattungsnamen *Tristephanus* für eine ostafrikanische Gallmücke dieser Gruppe, mit der Art *atricauda* Kffr. muß eingezogen werden, da der Gattungsname *Tristephanus* bereits 1835 von Brandt an einen Polypen vergeben wurde. Ich nenne die Gattung daher *Tristepsis*.

Thr. matt schwarzbraun, grau bereift, die Furchen lang weißgrau behaart. Das Sch. ebenso, bei dem einzigen bisher gezogenen ♂ mit gelbem Schimmer. Die Ths. nach den Hüften zu schwarzbraun, die Pleuren und die Flw. honigbraun; B. graugelb, obenauf mit Ausnahme des Schenkelgrundes ausgedehnt schwarzbraun; Schw. honiggelb, weiß behaart. Die Fl. sind matt, bräunlich grau, ohne Schiller. Ihre Länge verhält sich zur Breite annähernd wie 9 : 4. Die Mündung des R. liegt etwas diesseits des Gp., letzterer vor der halben Länge des Fl. Der C. nahe der Spitze leicht nach hinten gebogen und in die Flsp. mündend. Der Gp. liegt dem Hr. wenig näher als dem C., die u. Z. geht ziemlich steil zum Hr. und ab ist annähernd gleich bc.

Das Abd. ist honiggelb, beim ♂ etwas heller als beim ♀, die Segmente lang weißgrau behaart. Beim ♀ oben mit breiten, blaßbraunen Binden; beim ♂ die Segmente oben etwas dunkler, aber ohne deutliche Binden; das letzte Glied der Lg. sehr dünn; die o. L. etwa 43 μ lang.

Das Kgl. der Zg. ziemlich schlank, nach der Spitze zu verjüngt; etwas kürzer als das Bgl.; letzteres besonders an der Spitze und Außenseite mit sehr langen Borsten besetzt. Die o. L. am vorliegenden Präparate auffallend kurz, tief geteilt, die Lappen nach vorne, kaum verschmälert und an der Spitze breit gerundet; die M. in Gruppen. Die m. L. sehr lang, breit eingeschnitten, die Lappen schmal zipfelförmig.

Die Larve lebt in deformierten Blüten auf Sorbus aucuparia und geht Ende Mai zur Verwandlung in die Erde. Ich erhielt das Zuchtmaterial von Herrn O. Jaap aus Triglitz.

Contar. florum n. sp.

Gesicht, Rüssel und T. gelblichgrau. H. K. schwarz, nach den Augen zu etwas heller, mit langen, weißen, nach vorne gebogenen Haaren besetzt.

F. schwarzbraun, die Bgl. etwas heller, 2 + 12 gliedrig, beim ♂ der obere Kn. etwas gestreckt; die Ösen der Bw. wenig mehr als halb so lang als die Haare der Hw., bis zur Basis des folgenden Kn. reichend; der letzte Kn. mit kurzem Fortsatze. Beim ♀ verhält sich das 1. Ggl. zum 2., 11. und letzten wie 27 : 16 : 18 : 18.

Die Kn. der oberen Ggl. sind etwa 3 mal, die der unteren 8 mal länger als die über ihnen stehenden Stiele.

Der Thr. ist blaßbraun, die Felder schwach bereift, die Furchen weißgrau behaart; Sch. blaßbraun, nach der Spitze zu mit gelblichem Schimmer. Die Ths. sind nach den Hüften zu braun, die Pleuren dunkel graugelb; Schw. und B. ebenso.

Fl. beim ♀ gefleckt. Eine violette Binde befindet sich an der Flsp. zwischen dem C. und der o. Z.; sie greift nach vorne etwas über den C. hinüber, erreicht aber den Vr. in der Regel nicht. An der Flsp., unmittelbar am C. liegend, befindet sich ein weißgelbes, schmales Fleckchen. Die zweite Binde geht vom R. über den C. zum Gp. und setzt sich über die u. Z. bis zum Hr. fort. Zwischen diesen beiden Binden bestehen Verbindungen längs des C. und der o. Z. Der Flügel des ♂ ist ungefleckt und ohne Schiller. Am Hr., dort wo sich der Fl. erweitert, befindet sich in der Regel ebenfalls ein violettes, oft sehr blasses Fleckchen. Alles andere ist messinggelb*). Die Länge des Fl. verhält sich zur Breite wie 11 : 4. Der Flügel ist also sehr schmal. Der R. mündet ziemlich weit diesseits des Gp. in den Vr.; der C. ist fast ganz grade und mündet in die Flsp. Der Gp. liegt von C. und Hr. annähernd gleich weit entfernt; die u. Z. ist am Grunde stark gebogen und geht dann ziemlich steil zum Hr.; die o. Z. ist am Grunde deutlich nach vorne gebogen und ab ist annähernd so groß wie bc.

Abd. beim ♀ gelbgrau, beim ♂ weißgrau; oben mit ziemlich breiten, blaßgrauen Binden. Die o. L. der Lg. etwa 40 μ lang; das Kgl. der Zg. ziemlich dick und plump, nach der Spitze zu etwas verjüngt. Die o. L. tief geteilt; die Lappen nach vorne kaum verjüngt; breit gerundet; die M. bilden Gruppen. Die m. L. ebenfalls sehr tief geteilt; die Lappen sehr schmal, wenig länger als die o. L.

Die weißen Larven leben in deformierten Blüten von Asparagus officinalis, Convallaria majalis und wahrscheinlich auch von Polygonatum multiflorum und gehen von Mitte Mai bis Mitte Juni zur Verwandlung in die Erde. Die Blütengallen auf Asparagus erhielt ich von Herrn Lehrer H. Schmidt aus Grünberg, die

---

*) Unter den Weibchen dieser und anderer *Stictodiplosis*-Arten sind Tiere mit fast ungefleckten Fl. nicht selten. Die Fl. sind dann ohne Schiller und die sonst gelben Flecke erscheinen nur bei gewisser Beleuchtung, sind aber sehr blaß und würden wahrscheinlich ganz übersehen werden, wüßte man nicht, daß auch Exemplare mit gefleckten Fl. vorkommen. Ob es sich hierbei nur um Altersunterschiede handelt, weiß ich nicht.

deformierten Blüten auf Convallaria und Polygonatum von Herrn Otto Jaap aus Triglitz.

Contarinia Geisenheyneri n. sp.

H. K. schwarzgrau, nach den Augen etwas heller, mit langen, nach vorne gerichteten Haaren. F. 2 + 12 gliedrig, beim ♀ das 1. Ggl. nicht ganz doppelt so lang wie das 2. (28 : 15); die Stiele der oberen Ggl. annähernd $^1/_4$ so lang wie ein Kn., das letzte Glied an der Spitze allmählich dünner werdend, der Fortsatz also nicht scharf abgesetzt. Beim ♂ der o. Kn. länglich, nach oben zu an Dicke etwas zunehmend, die Stiele ungefähr so lang wie die Kn. Die Schlingen der Bw. fast so lang wie die Haare der Hw., die ungefähr bis zur Mitte des folgenden Kn. reichen. Der letzte Kn. allmählich dünner werdend.

Th. graugelb, auf dem Rücken braun. Die Fl. schillernd. Der R. mündet diesseits des Gp. der Pa. Der C. bis zur Querader, die sich etwas jenseits der Mitte des R. befindet, mit letzterem parallel, dann mit deutlicher Neigung nach hinten in die Flsp. mündend, zuweilen von der Querader an fast gerade, zuweilen sanft gebogen.

Der Gp. der Pa. liegt dem Hr. etwas näher als dem C. Die u. Z. ziemlich schief und leicht gebogen und ab und bc annähernd gleich.

Schw. weißgrau, B. gelbgrau.

Abd. gelb, beim ♂ mehr grau, mit breiten, grauen, in der Mitte etwas erweiterten Binden; die o. L. der Lg. 45 μ lang, schräg gestreift, nicht ganz bis zum Grunde geteilt. Die Zg. normal. Die Lappen der o. L. schief nach innen abgestutzt; die M. bilden an der Basis derselben undeutliche Gruppen. Die Lappen der m. L. länger und wesentlich schmäler als diejenigen der o. L.

Die gelben Larven leben in verdickten Blüten von Brassica-Arten und gehen zur Verwandlung in die Erde. Ich benenne die Art zu Ehren meines um die Gallenforschung verdienten Freundes, Herrn Oberlehrer L. Geisenheyner zu Kreuznach.

Contarinia artemisiae n. sp.

H. K. schwarzgrau, der S. wenig heller, lang, weißgrau behaart, F. schwärzlich grau, die Bgl. bei jungen Tieren etwas heller; beim ♀ verhält sich das 1. Ggl. zum 2. wie 30 : 21. Die Kn. etwa $2^1/_2$ mal so lang wie die Stiele; das letzte Glied mit stumpf kegelförmigen Fortsatze; beim ♂ ist der o. Kn. etwas gestreckt, der u. kugelig, die Stiele annähernd so lang wie die unter ihnen stehenden

Kn.; die Ösen der Bw. annähernd $^3/_4$ so lang wie die Haare des Hw. Das letzte Glied mit kurzem, knopfförmigen Fortsatze. Thr. und Sch. sepiabraun, etwas glänzend, letzteres an der Spitze zuweilen etwas gelblich; bei nicht ganz ausgefärbten Tieren ganz gelb; das Episternum gelbbraun, im übrigen die Ths. graugelb bis zitrongelb; Schw. ebenso, der Stiel mehr weißgrau.

Fl. schmal, bei jüngeren Tieren ohne Schiller, bei älteren violett und goldgelb und an den Adern blau. Der R. mündet diesseits des Gp. in den Vr.; der C. anfangs ganz gerade, an der Spitze mit kaum merklichem Bogen nach hinten in die Flsp. mündend. Der Gp. liegt dem Hr. näher als dem C. Die u. Z. ziemlich schief und ab deutlich kürzer als bc.

B. gelbgrau, oben schwärzlich, die Kr. wenig kürzer als das E.

Abd. bei frischen Tieren zitrongelb, bei älteren schmutzig graugelb, oben mit breiten, in der Mitte erweiterten, blassen, grauen Binden und langer, grauer Behaarung. Die o. L. annähernd 42 μ lang, schräggestreift, bis über die Mitte geteilt. Die Lappen der o. L. der Zg. des ♂ am Ende stumpf, an der innern Seite etwas verkürzt; die M. nicht in Gruppen.

Die gelben Larven leben in schwach verdickten Körbchen auf Artemisia vulgaris. Die Verwandlung erfolgt im Frühjahre des folgenden Jahres.

Contarinia geicola n. sp.

H. K. schwarzgrau, weißgrau behaart.

Gesicht, Rüssel und T. weißgrau; F. schwarzgrau, die Bgl. zuweilen eine Schattierung heller. Beim ♀ verhalten sich die 3 ersten und die 3 letzten Ggl. zueinander wie 38 : 22 : 21 : 21 : 22 : 22. Das letzte Ggl. mit plumpem Fortsatze. Beim ♂ ist der u. Kn. annähernd kugelig, der obere eiförmig; die Stiele sind annähernd so lang wie die zugehörigen Kn.; die ziemlich kurzen Stiele der obersten Glieder mit schwarzem Ringe, den ich auch schon bei anderen Arten, z. B. lamiicola Rübs., beobachtet habe; offenbar handelt es sich hierbei aber um kein spezifisches, immer vorhandenes Merkmal. Der letzte Kn. geht allmählich in seinen Fortsatz über, so daß der Kn. kegelförmig erscheint. Der Thr. und das Sch. sepiabraun, wenig glänzend, lang weißgrau behaart; Ths. braungrau, nach den Hüften zu sepiabraun; Hals dunkelgrau; Schw. und Flw. gelbgrau; B. graugelb, lang grau behaart, verhältnismäßig kurz, besonders die Tarsenglieder.

Die Fl. sind grau, matt, ziemlich stark schillernd, schlank; die Länge verhält sich zur Breite wie 9 : 3; der Flügellappen wenig vorspringend, daher der Fl. am Grunde spitz keilförmig. Der R. mündet etwas diesseits der halben Flügellänge; der C. ist an der Basis sehr dünn und undeutlich, geht dann mit leichter Neigung nach hinten und mündet in die Flsp. Der Gp. liegt dem Hr. etwas näher als dem C.; die u. Z. geht ziemlich steil zum Hr., die o. Z. ist leicht gebogen und ab ist annähernd so groß wie bc.

Abd. weißgrau, oben und unten mit breiten, schwarzgrauen Binden. Das 1. Glied der Lg. rötlichgelb; die Lamellen fast bis zum Grunde verwachsen, annähernd 56 μ lang.

Die Zg. ist schwärzlichgrau, die Bgl. ziemlich dick; ungemein lang behaart; an der inneren Seite nahe der Spitze mit einigen kurzen, stark abstehenden Börstchen besetzt; das Kgl. nach der Spitze zu etwas verjüngt. Die o. L. tief geteilt; die Lappen rundlich; die M. stellenweise in kleinen Gruppen; die u. L. viel länger als die o. L., tief geteilt, mit langen, nach der Spitze zu stark verjüngten Lappen.

Die weißliche Larve erzeugt die bekannten Blattkräuselungen auf Geum urbanum und rivale; sie leidet ungemein stark unter den Angriffen von Pteromaliden. Ich habe die Zucht seit einer Reihe von Jahren wiederholt, ohne je etwas anderes zu erhalten als die Schmarotzer der Mücke, bis endlich die Zucht der Mücke aus vorjährigem Materiale gelang. Ich erhielt diese Gallen Ende Mai und anfangs Juni von Herrn Jaap, der sie bei Triglitz gesammelt hatte. Die Verwandlung zur Puppe erfolgte bereits im November des vorigen Jahres.

Contarinia inquilina n. sp.

H. K. schwarz, nach den Augen zu heller werdend, gelbgrau. Gesicht und Rüssel schmutzig ledergelb bis dunkelgrau; T. gelbgrau oder weißgrau.

F. schwarzgrau, die Bgl. zuweilen etwas heller, gelbgrau. 2 + 12 gliedrig, beim ♂ die beiden Kn. der Ggl. kugelig; der mittlere Stiel fast vollständig fehlend, zwischen den beiden Kn. nur eine Einschnürung, die beim 1. und 2. Ggl. meist ziemlich flach, bei den übrigen wesentlich stärker ist. Der obere Stiel kaum halb so lang wie der zugehörige Kn. Die Hw. an den unteren Kn. doppelt; die Ösen der Bw. annähernd halb so lang wie die Haare der Hw. Der letzte Kn. spitz zulaufend. Beim ♀ ist das 1. Ggl. wenig länger als das zweite; sie verhalten sich wie 24 : 21; der letzte Kn. mit kurzem Fortsatze.

Thr. sepiabraun, die Felder bereift, die Furchen lang grau behaart. Sch. sepiabraun, an der Spitze zuweilen mehr rotbraun;

Ths. nach den Hüften zu sepiabraun, die Epimeren der Pro- und Mesopleuren schmutzig graugelb bis bräunlichrot; Schw. weißgelb bis rötlichbraun, mit ziemlich großer Keule; B. graugelb, oben schwärzlich.

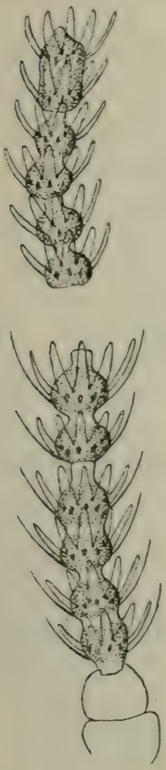


Fig. 20.
Contarinia inquilina.
Die 3 obersten und die 3 untersten Geißelglieder des ♂. 165 : 1.

Fl. bei jungen Tieren bleigrau, bei älteren schillernd. Der R. mündet dem Gp. fast gegenüber; der C. geht mit leichtem Bogen zur Flsp. und der Gp. liegt dem Hr. in der Regel etwas näher als dem C. Die u. Z. ist mäßig schief und kürzer als a b.

Abd. rötlichgelb, beim ♂ bräunlichrotgelb, oben mit breiten, graubraunen Binden, der Segmentsaum lang weiß behaart. Die Lg. des ♀ weit vorstreckbar. Das 1. Gl. ziemlich plump. Die o. L. 50—51 μ lang, nicht bis zum Grunde geteilt; die Lappen schräg gestreift. Beim ♂ die o. L. der Zg. tief geteilt, mit zwei breit gerundeten Lappen; die M. überall in Gruppen. Die m. L. noch tiefer geteilt, der Ausschnitt breit, die Lappen schmäler als die Lappen der o. L.; auch auf der m. L. bilden die M. Gruppen. Bgl. überall lang und dicht behaart. Kgl. ziemlich schlank.

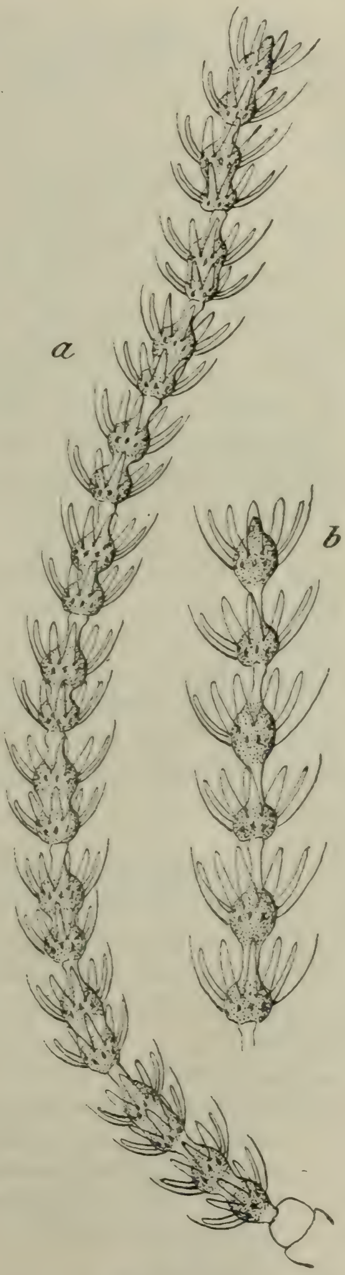


Fig. 21.
a Fühler des ♂ von *Cont. variabilis*,
b Die 3 letzten Geißelglieder des ♂ von *Cont. sculati.* 165 : 1.

Die orangegelben Larven leben in den Gallen von *Kiefferia pimpinellae* und *Diodaulus Traili* bzw. *Cont. umbellatarum* und gehen zur Verwandlung in die Erde.

Contarinia variabilis n. sp.

Die Art entspricht in der Färbung der *Cont. scutati* m., unterscheidet sich von ihr aber leicht durch die Bildung der Fühler des ♂. Der Stiel zwischen den beiden Kn. eines Ggl. ist vollständig verschwunden. Meist befindet sich zwischen beiden Knoten eine tiefe Einschnürung, zuweilen sind aber die Kn. breit verwachsen, so daß die Ggl. einfach erscheinen; aber auch bei diesen Gliedern sind beide Kn. noch getrennt durch eine Zone, in welcher die M. vollständig fehlen. Abweichend von den Arten der Gattung *Ametrodiplosis* scheint diese Verwachsung der Kn. nicht immer bei denselben Gliedern vorzukommen. Beim ♀ sind die Stiele der oberen Ggl. noch länger als bei *scutati*; sie sind halb so lang wie die Kn. und die o. L. der Lg. ist kürzer und noch dicker als bei *scutati*. Da die Art dieselbe Lebensweise führt wie *scutati*, so handelt es sich vielleicht nur um eine abweichende Form von letztgenannter Art, die aber zuweilen ziemlich häufig vorzukommen scheint. Ich habe die *Contarinia scutati* seit 1913 wiederholt gezüchtet, die *variabilis* aber nie erhalten, während sie unter den 1895 gezüchteten Tieren aus Werlau bei St. Goar nicht selten war. Sie hat hinsichtlich der Form der männlichen Fühler große Ähnlichkeit mit der auf Pimpinella saxifraga lebenden *Cont. inquilina*.

Alphabetisches Verzeichnis der in den vorstehenden Beschreibungen angewandten Abkürzungen.

a b, Entfernung der Mündungsstellen der beiden Zinken der Postikalader.

B., Beine.

Abd., Abdomen.

b c, Entfernung der Mündungsstelle der o. Z. von der Flügelspitze (Oligotropharien) oder von der Mündung des Cubitus (Cecidomyiarien).

Bgl., Basalglied.

Bsth., Borstenhaare.

Bw., Bogenwirtel an den Fühlergeißelgliedern.

C., Cubitus.

c d., Entfernung der Mündungsstelle des Cubitus von der Flügelspitze (Oligotropharien).

F., Fühler.

Fkr., Fußkralle.

Fl., Flügel.

Flsp., Flügelspitze.

Flw., Flügelwurzel.

Fsp., Fühlerspitze.

Ggl., Geißelglied.

Gp. Gabelpunkt.

H., Haar.

H. B., Hinterbein.
H. K., Hinterkopf.
H. R., Hinterrücken.
Hr., Hinterrand.
Hw., Haarwirtel der Fühlergeißelglieder.
Kgl., Klauenglied der Zange.
Kn., Knoten der Geißelglieder.
Lg., Legeröhre.
M., Microtrichen, die mikroskopisch kleinen Haare.
M. B., Mittelbein.
m. L., mittlere Lamelle der Zange.
o. Kn., der obere Knoten eines Geißelgliedes bei den Cecidomyiarien (Diplosinen).
o. L.. obere Lamelle der Lg. und Zange.
o. Z., die obere Zinke der Postikalader.
P., Penis.
Psch., Penisscheide.
Qu., Querader.
R., Radius.
S., Saum, Augenrand nach dem Hinterkopfe zu.
Sch., Schildchen.
Schw., Schwinger.
T., Taster.
Thr., Thorax.
Thr., Thoraxrücken.
Ths., Thoraxseiten.
u. Kn., der untere Knoten der Geißelglieder bei den Cecidomyiarien (Diplosinen).
u. Z., untere Zinke der Postikalader.
Zg., Zange des ♂.

Alphabetisches Verzeichnis der vorstehend behandelten Gattungen und Arten.

Seite
acerina (Phaenolauthia) . 55
acetosae 87
acetosellae 87
Ametrodiplosis 71
Anabremia 60
Anisostephus 87
artemisiae (Cont.) 92
Aschistonyx 66
astragali 43
Atylodiplosis 83, 86
auripes 71

Bellevoyei 61
betulicola 87
betulina 87
botularia (Clinod.) . . . 70
Brachyneurariae . . . 56, 57
brachyntera 83, 87
brunnea (Horm.) 58

Seite
capitigena 52
capsulae 53
carpini (Cont.) 66
carpinicolus (Aschistonyx) . 66
cavernosa (Harm.) . . . 56, 79
cerricola (Clinod.) 72
Chelobremia 60, 62
clethrophila 41
Clinodiplosis 70, 72
Contarinia 87
cornifex 58, 59
crassipes 58
cristata (Mikiola) 79
crumenalis (Harm.) . . . 80
Cyrtodiplosis 71

Diodaulus 86, 87
Diplolaboncus 59
Dishormomyia 57, 59

Seite

Doxodiplosis 89
dryophila (Dasyn.) . . . 47
dubitata (Horm.) . . 57, 58, 59

***E**ngstfeldi* 88
equestris (Haplod.) 60
euphorbiarum (nom. nud.) . 53

***f**asciata* H. Löw. 57
fasciata Winnertz 57
Fischeri 58
floriperda (Cont.) 89
florum (Cont.) 90
frangulae 51
fraxini (Trigonodipl.) . . 68

***g**aleobdolontis* 47
geicola 93
Geisenheyneri (Cont.) . . 92
Giraudi 43
granulata (nom. nud.) . . 88

***H**adrobremia* 60
Haplodiplosis 60
Harmandia 76
hieracii (Macrolab.) . . . 36
hippocrepidis 44
holosteae (Macrolab.) . . . 37
Hormomyia 56

***J**aapiana (Dasyn.)* . . . 50
incerta (var. von equestris) . 60
inquilina (Cont.) 94
insignis (Chelobr.) 62
juniperinus 56

***K**nautiae* 40

***l**amiicola (Dasyn.)* . . . 47
lamiicola (Cont.) 89
Lambertoni 58
laserpitii (Macrol.) . . . 38
lathyri (Clinod.) 73
linariae 87
longiventris (Hadrobr.) . . 61

Seite

loti (nom. nud.) 88
loticola 88
Loewiana (Dasyn.) . . 44, 45
Löwii (Dasyn.) 52
Löwodiplosis 71
lutea (Macrolab.) 52

***M**assalongoi (Anabr.)* . . 62
medicaginis (Anabr.) . . . 65

***o**leracei (Clinod.?)* . . . 75
onobrychidis (Bremiola) . 43

***P**aurosphondylus* 59
petioli (Harm.) 78
picridis (Cont.) 89
pilosellae (Macr.) 36
Plemeliella 87
populi (Syndipl.) . . . 77, 81
populi (Harm.) 82
populnea (Lasiopt.) . . 76, 77
Proshormomyia 57, 59

***r**ibicola* (nom. nud.) . . . 88
Rostrupiana (desgl.) . . . 88
Rosenhaueri 58, 59
rumicis (Atylod.) 88

***s**arothamni (Jaapiella)* . . 39
Schlechtendaliana (Cont.) . 88
Schmidti (Olig.) 56
Schmidtiella 57
Schneideri (Dasyn.) . . . 48
Schulzei (Dasyn.) 55
scorzonerae (Clinod.) . . . 74
similis (Trichol.) 64
sonchi (Cont.) 88
sorbicola (Clinod.) 74
spadicea (Dasyn.) . . . 44, 45
spicatae (nom. nud.) . . . 88
stachydis 88
stellariae (Macr.) 37
Stictodiplosis 89

Seite
Strobli 58, 59
sublevis (*Chelobr.*) 62
Syndiplosis 76, 87

Tetensi (*Dasyn.*) 88
thalictricola 72
Thecodiplosis . . 83, 86, 87
Traili 86
Tricholaba 60
trifolii (*Dasyn.*) 61
trifolii (*Tricholaba*) 62
trifolii (*Hadrobr.*) 61
Trigonodiplosis 68
Trishormomyia 57, 59

Seite
Tristephomyia 60
Tristephanus 89
Tristepsis 89
Trotteri (*Anabr.*) 62
tuberifica 58
tumorificus 58, 59

variabilis (*Cont.*) . . . 95, 96
veronicae (*Jaapiella*) . . . 88
viciae (*Das.*) . . . 44, 45, 46
volvens (desgl.) 42

Westermanni 58
Winnertzi (*Proshorm.*) . 57, 59
Winnertzi (*Syndipl.*) 76, 81, 87

Ein Zwitter von *Odynerus callosus* Thoms.

Von C. Rengel.

Bei der Durchsicht der im Juli und August 1916 während meines Sommeraufenthaltes in Woltersdorf bei Erkner erbeuteten Faltenwespen fand ich einen prächtigen Zwitter von *Odynerus callosus*, der in der Umgebung Berlins häufigsten Art aus der Gattung *Odynerus* Latr.

Die Weibchen sind bei allen Arten dieser Gattung größer und kräftiger im Bau, die Männchen kleiner und schlanker. Das vorliegende Stück hält in bezug auf die Größe mit 10 mm etwa die Mitte zwischen beiden.

Der Kopf (vgl. Fig. 1 b) ist genau halbiert. Die linke Seite ist in ihren plastischen Merkmalen wie in der Zeichnung rein männlich, die rechte Seite weiblich.

Der Kopfschild des Männchens ist im großen und ganzen pentagonal mit vier abgerundeten Ecken. Die nach vorn gerichtete Ecke ist nahezu halbkreisförmig ausgerandet. Die Seiten des Ausschnittes sind zu scharfen, etwas nach vorn gebogenen Zähnen ausgezogen. Die ganze Fläche ist sehr fein punktiert.

Der Kopfschild des Weibchens ist eher dreieckig. Die beiden oberen Ecken sind auch hier abgerundet, die vordere ist gerade abgestutzt. Genau genommen ist auch die nach vorn vorspringende Ecke schwach bogenförmig ausgerandet; doch ist das kleine Kreissegment mit einer zarten punktlosen Chitinmembran ausgefüllt.

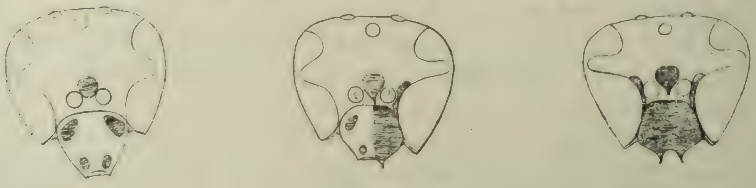
Der Vorderrand erscheint daher geradlinig mit stumpfen Winkeln rechts und links. Die ganze Fläche ist grob punktiert.

Der Kopfschild des Männchens ist ganz gelb, der des Weibchens schwarzbraun, meist mit zwei Paaren gelber Flecken von wechselnder Ausdehnung.

Alle diese Merkmale zeigt in Form, Skulptur und Zeichnung unser Zwitter.

Ebenso sind die Mundwerkzeuge rechts größer und stärker (♀), die linken beträchtlich kleiner und zarter im Bau (♂). Der rechte Oberkiefer schwarz mit kleinem gelbem Fleck an der Basis (♀), der linke dagegen ganz gelb mit dunkler Spitze (♂). Die Oberlippe ist links gelb (♂), rechts schwarzbraun (♀).

Auch die Netzaugen haben bei beiden Geschlechtern verschiedene Gestalt. Durch die den Faltenwespen eigentümliche Einbuchtung erscheinen sie, von vorn betrachtet, zweilappig. Die Bucht selbst ist beim ♀ flach: die beiden Begrenzungslinien der Bucht divergieren. Beim ♂ dagegen sind sie parallel; die Einbuchtung erscheint daher wesentlich tiefer. Die unteren Lappen sind beim ♂ auch viel weiter gegen die Basen der Fühler vorgezogen und berühren den Kopfschild längs einer ganzen Strecke, während beim ♀ die Berührung von Auge und Kopfschild auf einen Punkt beschränkt bleibt. Teilt man beim ♀ den Abstand der Augenränder oberhalb des Kopfschildes in fünf gleiche Teile, so nehmen die Fühlerbasen etwa das 2. und 4. Fünftel ein, sie bleiben also immer noch um etwa ein Fünftel vom Auge entfernt. Beim ♂ dagegen ist dieser Abstand ein viel kleinerer, so daß hier eine ganz schmale gelbe Einfassung des unteren Augenrandes grade noch Platz hat. Beim ♀ fehlt überdies eine Gelbzeichnung des Augenrandes gänzlich.



1a ♀ 1b ♂ 1c ♂

Fig. 1.

(Die schraffierten Teile sind gelb.)

Zwischen den Fühlerbasen findet sich bei fast allen Individuen der Art ein meist rundlicher gelber Fleck. Dieser Fleck ist zuweilen bei den ♀, häufiger aber bei den ♂ stielartig gegen den Kopfschild hin ausgezogen. Unser Zwitter zeigt eine asymmetrische stielartige Verlängerung nach der linken, männlichen Seite hin.

Der rechte kürzere Fühler ist zwölfgliedrig und rein weiblich, der andere längere erweist sich mit seinen 13 Gliedern in Form und Färbung als rein männlich.

Der Scheitel besitzt beim ♀ hinter den beiden oberen Punktaugen eine seichte Grube, die dem ♂ fehlt. Bei dem vorliegenden Zwitter ist die flache Grube nur auf der rechten (♀) Seite ausgebildet. Von der Mittellinie an gleicht der Scheitel genau dem eines normalen ♂.

Die Aufteilung des Kopfes in eine linke männliche und eine rechte weibliche Hälfte ist in allen Merkmalen scharf durchgeführt.

So schematisch einfach wie beim Kopfe liegen nun die Verhältnisse beim Thorax nicht. Er ist beim ♀ im allgemeinen viel reichlicher mit Gelb geschmückt als der männliche. So hat das ♀ eine sehr breite Prothoraxbinde, fast immer einen gelben Fleck unter dem Flügelansatze und zwei solche auf dem Schildchen, auch die Flügelschuppen sind zum größten Teile gelb; während beim ♂ nur eine ganz schmale Prothoraxbinde vorhanden ist, die Flügelschuppen bis auf einen schmalen gelben Rand dunkel gefärbt sind und die gelben Flecken unter den Flügeln fast immer, auf dem Schildchen sehr häufig fehlen.

Die Prothoraxbinde unseres Zwitters ist asymmetrisch, links stärker entwickelt (♀) als rechts (♂). Unter der Flügelbasis findet sich links ein gelber Fleck (♀), rechts fehlt er (♂). Ebenso ist die linke Flügelschuppe ausgiebiger gelb gezeichnet als die rechte, und ist auf dem Schildchen links ein größerer, rechts ein ganz kleiner gelber Fleck. Die linke Schulter ist stumpfwinklig wie bei allen ♀, die rechte zeigt eine schwache, nach vorn gebogene Spitze, welche zwar nicht so kräftig entwickelt ist wie bei normalen ♂, aber doch immerhin gut erkennbar ist.

Die Oberseite des Thorax ist also links typisch weiblich, während rechts die männlichen Charaktere die Oberhand gewinnen.

Das linke Vorderbein ist vollständig männlich, die fünf anderen Beine weiblich in der Färbung.

Bei der Brust treten demnach rechts oben und links unten männliche Merkmale auf, zwar deutlich als solche erkennbar, aber doch nicht so kräftig entwickelt wie in normalen ♂. Die männlichen Merkmale bleiben also in der Konkurrenz mit den weiblichen gegen diese letzteren bereits stark zurück.

Das Abdomen ist äußerlich nach Form und Zeichnung rein weiblich. Es ist wie bei allen ♀ breit oval und hat 6 Segmente; wohingegen das Abdomen des ♂ lang und schlank ist und 7 Segmente besitzt. Das letzte Hinterleibssegment zeigt auf der Oberseite bei den ♀ von *callosus* eine flache, aber deutlich wahrnehmbare grubenförmige Vertiefung, so daß die Mittellinie des 6. Tergites bei seitlicher Betrachtung die Form eines langgezogenen Fragezeichens (~) darbietet, während beim ♂ das Analsegment ganz gleichförmig gewölbt ist. Auch hierzu stimmt der Zwitter mit dem ♀ überein. Das Abdomen ist nicht geöffnet worden behufs Untersuchung von Keimdrüsen und Begattungsorganen. Der Zwitter hatte zu lange (über 6 Monate) in Alkohol gelegen, als daß sich dies gelohnt haben würde. Leider ragte auch weder der Wehrstachel aus dem Abdomen hervor, noch war von männlichen Genitalanhängen etwas sichtbar.

Bei der großen Zahl von ♂ und ♀, die ich zum Vergleiche bei der Niederschrift der vorstehenden Zeilen in die Hand genommen habe, fand ich auch noch ein ♀, das einen 13-gliedrigen Fühler besitzt. Der andere, rechtsseitige ist leider abgebrochen. Das ganze Tier ist durchaus ein Weibchen. Auch der Fühler ist in seinen 11 ersten Gliedern weiblich, denn die einzelnen Glieder sind stielrund und breiter als lang; während bei der Geißel des männlichen Fühlers die Glieder nicht stielrund, sondern oval im Querschnitte und länger als breit sind. Auch zeigt der männliche Fühler an den Grenzen der einzelnen Glieder Einschnürungen. Bei dem Fühler des ♂ sind die beiden letzten Glieder (12 und 13) zu einem Haken umgebildet; sie sind viel kleiner als die vorhergehenden und stets gelb gefärbt im Gegensatze zu der dunkelbraun gefärbten Geißel des ♀, die nur auf der Unterseite einen schwachen rötlichen Anflug erhält. Im vorliegenden Falle ist das 12. Glied noch von normaler Größe. Es weicht von der normalen Form eines 12. weiblichen Fühlergliedes dadurch ab, daß es sich am distalen Ende plötzlich konisch zuspitzt und an der Spitze das ganz kleine hakenförmige und allein gelb gefärbte 13. Glied trägt (Fig. 2).

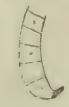


Fig. 2.

Zwitter scheinen bei Faltenwespen sehr selten beobachtet zu werden. In der Literatur liegt für die Gattung *Odynerus* nur ein einziger Fall vor, auf den mich Herr Dr. v. Schulthess in dankenswerter Weise aufmerksam gemacht hat. Im „Ent. Mag." Bd. 37, S. 139, 1901 beschreibt Perkins einen Zwitter von einer „wahrscheinlich neuen" Art von *Odynerus* aus Hawaii.

Über das Leben der Bettwanze (*Cimex lectularius* L.).

Von A. Hase, Jena (zur Zeit im Felde).

In den folgenden Zeilen bringe ich die Resultate zahlreicher Beobachtungen und Versuche, die im Jahre 1916 in Russisch-Polen ausgeführt wurden. (Die gesamte Arbeit wird etwa 160 Seiten Text umfassen und enthält über 100 Textabbildungen und 6 Tafeln. Leider verzögert sich durch die Zeitumstände das Erscheinen der Arbeit unliebsam, und ich möchte deshalb an dieser Stelle die Resultate der Untersuchungen bekanntgeben in kurzen Leitsätzen, so wie ich es schon im Vortrage vom 16. I. 17 im wesentlichen getan. Da dieser Hausparasit neben den Läusen und Flöhen im Osten und in den Balkanländern eine große Rolle spielt, so liegt es mir natürlich daran, wenigstens die gewonnenen Resultate möglichst rasch zu veröffentlichen, doch auch diese Zeilen sind durch Kriegsumstände länger als mir lieb war nicht zum Druck gelangt.)

1. Die Bettwanze, *Cimex lectularius* L., gehört zur Familie der *Cimicidae*, welche der Insektengruppe der Schnabelkerfen, *Rhynchota*, einzureihen ist.

2. Die Männchen treten in verschiedenen Erscheinungstypen (Groß- und Kleinmännchen) auf. Die äußeren Geschlechtsorgane liegen im VIII. Hinterleibssegment. Der hakenförmige Penis ist nach links gerichtet. Die Form des Hinterleibes ist schlank.

3. Die Weibchen treten auch als Groß- und Kleinformen, ganz analog den Männchen, auf. Die äußeren Geschlechtsorgane liegen im VII. und VIII. Hinterleibssegment. Im IV. Segment rechts liegt die Kopulationstasche (Berlese's Organ). Der Hinterleib ist gerundet.

4. Der Tarsus beider Geschlechter ist 3gliedrig, mit 2 Endklauen; die Tibia trägt eine Bürste. Der Tarsus der Larven ist 2gliedrig; die Bürste der Tibia fehlt, aber 2 Klauen sind vorhanden.

5. Die Stinkdrüse der Geschlechtstiere liegt im 2. Brustringe ventral. Die Larven haben drei im 3.—5. Hinterleibssegment dorsal median gelegene Stinkdrüsen.

6. Beide Geschlechter sind gleich zahlreich vertreten.

7. Aus dem Ei schlüpft eine Larve, die in 5 Stadien auftritt und erst nach 5maliger Häutung zum Geschlechtstier wird.

8. Den Larven fehlen die äußeren Geschlechtsorgane und die Flügelrudimente der Geschlechtstiere.

9. Nach 6—7 Wochen kann die Larve alle Stadien durchlaufen haben, bei günstigsten Ernährungs- und Temperaturverhältnissen. Zwischen zwei Häutungen muß mindestens einmal Blut gesogen werden.

Bei weniger guter Ernährung tritt eine Verlängerung der Larvenzeit bis zu 11 Wochen ein, und bei ungünstigen Lebensbedingungen wird die Larve erst nach Monaten zum Geschlechtstier.

10. Die Farbe der Geschlechtstiere ist im wesentlichen braunrot, wechselt aber sehr, je nach dem Ernährungszustande. Das gleiche gilt von den Larven, welche einen mehr gelbbraunen Grundton zeigen. Farbvarianten treten auf.

11. Die Eier sind rund, 1 mm groß, variieren aber in Größe und Form. Sie sind stets mit der Rückseite angeklebt. Sie sind mit einem Deckel versehen und länglich schlauchförmig etwas nach vorn gebogen. Ihre Farbe ist frisch gelegt weißlich, später etwas gelblich. Auch „taube“ Eier kommen vor. Die Mikropylkanäle liegen nicht im Deckel, sondern im „Ringteil“ des Eies; es sind etwa 100. Die Ankittung erfolgt mit einer gelatineähnlichen, wasserlöslichen, glashellen Masse.

12. Als Ablagerungsorte der Eier kommen in Frage:

a) Bettgestelle, b) Tapeten, c) Zimmergebälk, d) Bilder und Bilderrahmen, e) Vorhänge, Portieren, alle Arten von Wandverkleidungen, f) Bücher in Wandgestellen, g) Leitungsdrähte, h) Kleidungsstücke. Besonders beliebt sind alle Ritzen und Spalten in genannten Gegenständen zur Eiablage. Die leere Eischale bleibt nach dem Schlüpfen an der Unterlage kleben.

13. Während der Entwicklungszeit ist die werdende Larve nicht besonders deutlich zu beobachten. Man kann etwa 5 verschiedene Entwicklungsstadien im Ei feststellen. Jedes ist besonders charakterisiert. Bei der Entwicklung buchtet sich das Ei ventral in der Längsrichtung ein.

14. Die Entwicklungsdauer ist völlig von der Temperatur abhängig. Es schlüpfen die Eier bei + 35° bis 37° frühestens nach 4, spätestens nach 7 Bruttagen, bei + 22° bis + 26° frühestens nach 5, spätestens nach 12 Bruttagen, bei + 14° bis + 18° frühestens nach 15, spätestens nach 29 Bruttagen. Bei unter + 10° etwa entwickeln sich die Eier nicht weiter, gehen aber auch nicht zugrunde. Es tritt nur eine entsprechende Verzögerung ein, ebenso in Temperatur unter ± 0°.

15. Selbst bei gleichaltrigen Eiern, bei gleicher Temperatur bebrütet, kann der Zeitpunkt des Schlüpfens ziemlich schwanken. Bis 7 Tage wurde beobachtet.

16. Die Eiproduktion ist ganz von Temperatur und Ernährung abhängig. Unter + 12° hört sie auf. Es produzieren in Temperaturen

von + 15° bis + 37° gut genährte Weibchen viel, schlecht ernährte wenig, hungernde keine Eier.

17. Die Eiproduktion ist nicht an bestimmte Jahreszeiten gebunden. Solange die nötige Temperatur und Nahrung vorhanden, werden Eier produziert. Es können bis zu 5 Eier pro Tag abgelegt werden.

18. Beim Schlüpfen, das wenige Minuten bis zu 1 Stunde dauert, wird der Deckel abgehoben, und im Schlüpfakt wird die embryonale Haut abgestreift. Beim Häuten der Larven platzt die alte Haut dorsal auf, und das Tier arbeitet sich aus der alten Haut heraus. Frisch geschlüpfte und gehäutete Tiere sehen schneeweiß aus und färben sich allmählich um.

19. Die Wanzen sind höchst mobile Tiere. Sie laufen an allen Unterlagen von genügender Rauhigkeit. Können sie ihr Opfer nicht anlaufen, so lassen sie sich darauf fallen. Fallen sie auf den Rücken, so führen sie bestimmte, typische Bewegungsarten aus, um sich wieder umzukehren. Auf nassen Unterlagen werden gleichfalls bestimmte Bewegungen ausgeführt. Durch Eintauchen in Wasser werden die Wanzen bewegungsunfähig, gehen aber nicht zugrunde. Unter + 12° werden alle Bewegungen merklich verlangsamt.

20. Die Wandergeschwindigkeit ist bedeutend. Es können bis 7 cm in 1 Sekunde von erwachsenen Tieren zurückgelegt werden und in 1 Minute etwa 1 m im Durchschnitt.

21. Die Wanzen wandern zu ihrem Opfer hin oder lassen sich auf dasselbe fallen, und die Schlupfwinkel liegen vom Orte ihrer Nahrungsaufnahme oft mehrere Meter entfernt.

22. Die Wanzen sind lichtscheu. Nur sehr hungrige Tiere kommen auch am Tage aus ihren Verstecken. Beunruhigt man jedoch diese Tiere, so fliehen auch sie ins Dunkle.

23. Wanzen können unter kaltem Wasser (± 0 bis + 5°) bis 24 Stunden am Leben bleiben, die Eier aber bis zu 5 Tagen. Zwischen ganz nassen Gegenständen halten sich Wanzen bis zu 2 Tagen lebend.

24. Hunger halten Wanzen in kalten Temperaturen sehr gut aus. Wärme tötet hungernde Tiere nach etwa 10 Tagen. Sehr starke Kälte tötet Wanzen nicht ab; sie erstarren nur. Wärme von über + 45° tötet nach einer Stunde Wanzen und ihre Eier ab.

25. Die Nahrung besteht nur aus dem Blute von Warmblütern; in erster Linie kommen als Wirte in Frage der Mensch und das Hausgeflügel; doch nimmt die Wanze auch Mäuse- und Rattenblut sowie das vieler anderer Vogelarten. Das Blut wird nach Einspritzen von Speichel in den Stichkanal mittels der zum Saugrohr

umgewandelten Mandibeln und Maxillen aufgesogen. Ein Männchen nimmt bei einer vollen Mahlzeit durchschnittlich 3,9 mg, ein Weibchen aber 7,0 mg, eine mittelgroße Larve 4,3 mg und eine Larve beim 1. Stich 0,36 mg Blut auf.

26. Beim Stech- und Saugakt machen alle Individuen bestimmte typische Bewegungen. Der Saugakt kann bis zu 15 Minuten dauern.

27. Auf den Stich hin erfolgt unter Brennen und Jucken die Bildung einer Quaddel. Doch gibt es Personen, die gegen Wanzenstiche vollkommen unempfindlich sind oder es geworden sind.

28. Beim Saugen schwellen die Tiere bedeutend auf und dehnen sich in die Länge. Larven dehnen sich in anderer Art als die Geschlechtstiere. Es sind besondere Einrichtungen, die eine ungewöhnliche Dehnung ermöglichen. Gasblasen sind immer im Verdauungskanal zu beobachten, besonders nach Hungerperioden.

29. Der Wanzenkot wird in der Regel zähflüssig abgestoßen. Er kann aber auch dünnflüssig sein. Die Farbe ist vorherrschend schwarz und grauschwarz, kann aber auch hellere Tönungen zeigen. Im Wasser ist der Kot aufweichbar.

30. Die massenhaften Kotablagerungen bringen eine höchst unangenehme Verkotung und Verschmutzung der Zimmer und ihrer Einrichtungen mit sich.

31. Die Bekämpfung der Wanzen muß deshalb vorgenommen werden, weil sie, abgesehen von ihrer Belästigung des Schläfers bei Nacht, auch tödliche Infektionskrankheiten übertragen und verbreiten. Zur Bekämpfung eignen sich in erster Linie Leichtgase und unter diesen wieder die Räucherungen mit Blausäuredämpfen.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 16. Januar 1917.

Herr **A. Hase**: Über das Leben der Bettwanze.

Herr **C. Rengel**: Über einen Zwitter von *Odynerus callosus.*

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr, statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn H. Stitz, Berlin N 4, Invalidenstr. 43, zu richten.

MAY 16 1923

3932

Sitzungsberichte
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Nr. 2. **Februar.** **1917.**

INHALT:

Seite
Zytologische Vererbungsstudien an Schmetterlingen. Von J. Seiler 107
Die niedere Tierwelt des Frischen Haffs. Von E. Vanhoeffen 113
Ein abnormes menschliches Gebiß. Von H. Virchow 147
Die Untergattung *Stachycolobus* Rochebr. Von P. Matschie 152
Beitrag zur Kenntnis von *Cucumaria laevigata* Verrill nebst Beschreibung einer neuen Abart dieser Holothurie. Von H. Helfer 164
Neue Gallensubstrate aus dem Arboretum des Kgl. Botanischen Gartens zu Berlin-Dahlem. Von H. Hedicke 174
Zweite wissenschaftliche Sitzung am 20. Februar 1917 177

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1917.

Ausgegeben am 16. Juli 1917.

Nr. 2. **1917**

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 13. Februar 1917.
Ausgegeben am 16. Juli 1917.

Vorsitzender: Herr O. Heinroth.

Herr J. Seiler sprach über Geschlechtschromosomenuntersuchungen an *Lepidopteren* nebst Beitrag zur Kenntnis der Eireifung der *Psychiden*.

Herr H. Virchow sprach über ein regelwidriges Gebiß beim Menschen.

Zytologische Vererbungsstudien an Schmetterlingen.

Mit Tafel I.

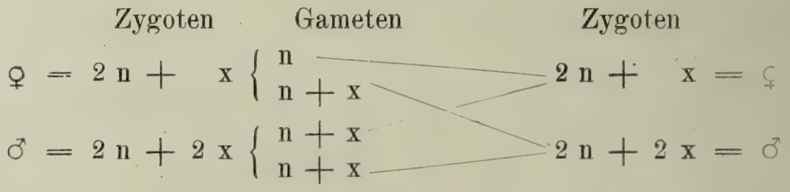
(Vorläufige Mitteilung.)

Von J. Seiler.

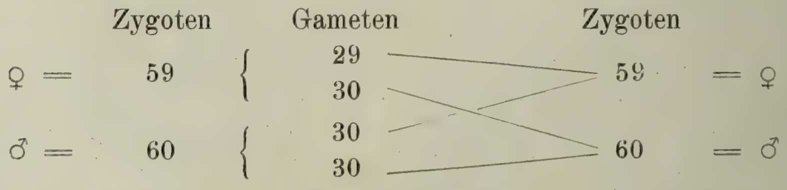
In dem Bestreben, meine Angaben über das Vorkommen von Geschlechtschromosomen im weiblichen Geschlecht des Schmetterlings *Phragmatobia fuliginosa* (Arch. f. Zellf. Bd. XIII, 1914) zu ergänzen und abzuschließen, mußte ich an neuem Material feststellen, — mit einem nassen und einem heiteren Auge —, daß meine Befunde nicht allgemein für *fuliginosa* gelten; denn es fiel mir zufällig eine Rasse in die Hände, die, schon was die Chromosomenzahl anlangt, sich von der früher benutzten Form unterscheidet. Diese besitzt haploid 28 Chromosomen, die neue Rasse dagegen 29.

Damit hatte ich nun zwar das längst gesuchte und sehr erwünschte Ausgangsmaterial für experimentelle zytologische Untersuchungen. Aber, da es zweckmäßig schien, die Lücken des Geschlechtschromosomennachweises im Zusammenhang mit den experimentellen Unternehmungen auszufüllen, war die Aussicht, die schwebenden Fragen rasch und endgültig zu erledigen, geschwunden. Da zudem die Geschlechtschromosomenverhältnisse von *fuliginosa* recht kompliziert sind und die Frage der weiblichen Digametie bei Schmetterlingen aus theoretischen Gründen wichtig und dringend ist, suchte ich nach einer Schmetterlingsform, an der die Geschlechtschromosomenverteilung leicht klipp und klar demonstriert werden könnte. Beiläufig sei bemerkt, daß die sich fand in einigen Arten der Familie der Psychiden. An anderer Stelle (Zeitschr. für ind. Abstammungs- und Vererbungslehre) berichte ich darüber. Hier sei nur das Hauptresultat festgelegt.

Genau entsprechend der Voraussage experimenteller Vererbungsforscher (Goldschmidt, Doncaster) ist bei Schmetterlingen, was sich ja schon bei *fuliginosa* gezeigt hatte, im Gegensatz zu allen übrigen Klassen des Tierreiches, in welchen bis jetzt sicher Geschlechtschromosomen nachgewiesen werden konnten, das weibliche Geschlecht digametisch. Vertauschen wir die Geschlechter, so ist im übrigen das Verhalten der Geschlechtschromosomen genau gleich dem bei männlicher Digametie. Bezeichnen wir die Autosomen mit n, so lautet das einfachste Schema für einen Chromosomenzyklus eines Schmetterlings wie folgt:

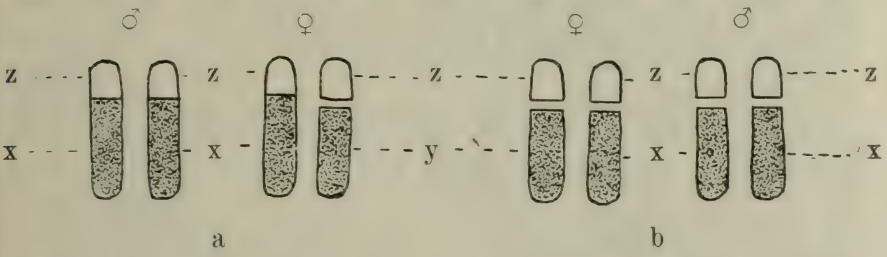


Das folgende konkrete Beispiel gibt die Verhältnisse einer untersuchten Form, *Talaeporia tubulosa*, wieder:



Für *Phragmatobia fuliginosa,* Rasse mit 28 Chromosomen, ist vorläufig noch nicht der ganze Chromosomenzyklus ausgearbeitet. Fest steht, daß in den Äquatorialplatten der ersten und zweiten Spermatozytenteilung [Fig. 1, b u. d] 28 Chromosomen vorhanden sind, alle Spermatozoen sehr wahrscheinlich 28 Chromosomen erhalten, daß dagegen zwei Sorten Eier gebildet werden, solche mit 28 Chromosomen und solche mit 29. Vorläufig — so lange die somatische Chromosomenzahl noch nicht bekannt ist — sind noch viele Interpretationen dieser Chromosomenverhältnisse möglich. Die einfachste Deutung gibt wohl folgendes Schema [Textfig. a], dem die Geschlechtschromosomenform zugrunde gelegt ist, wie sie während der Eireifung und in den somatischen Zellen vorliegt. Demnach hätten wir einen xy-Typus (etwa von „*Oncopeltus-Ascaris*-Typus“), wobei die x-Chromosomen dauernd an ein Autosomenpaar z gekoppelt bleiben. Nur das y-Chromosom trennt sich während der ersten Reifeteilung im Ei ab, um später — vermutlich während der Synapsis, vielleicht auch schon bei der Verschmelzung der Vorkerne — sich wieder mit seinem Begleiter, dem z-Chromosom, zu vereinigen.

Ob diese Interpretation zutrifft oder nicht — sie soll später mit aller Sorgfalt auf ihre Richtigkeit geprüft werden — ist für die folgenden Ausführungen ganz belanglos. Wie schon gesagt, besitzt die neue Rasse in den Spermatozyten 29 Chromosomen [Fig. 1a], die in den Größenordnungen genau der alten Rasse [Fig. 1b] gleichen. Nur zeigt es sich, daß hier das große Chromosom, nennen wir es Chromosom 28, etwas größer ist, als das Chromosom 28 der neuen Rasse. Nehmen wir vorläufig an, — die späteren Ausführungen werden zeigen, daß die Annahme begründet ist — daß in der Rasse mit 29 Chromosomen die xx-Chromosomen [siehe Schema Textfig. b] sich definitiv von den z-Chromosomen getrennt haben, oder umgekehrt, daß noch keine Neigung zur Koppelung erkennbar ist, so würden die Chromosomen 28 + 29 der neuen Rasse zusammen dem Chromosom 28 der alten Rasse entsprechen. — Auch in den Äquatorialplatten der zweiten Spermatozytenteilung, Fig. 1c mit 29 Chromosomen, Fig. 1d mit 28 Chromosomen, ist die Größendifferenz zwischen den beiden Chromosomen 28 erkennbar.



F_1-Generation. Die Kreuzung beider Rassen, die ich äußerlich vorläufig nicht unterscheiden kann, gelingt anscheinend ebenso leicht, wie Inzucht. Die gesamte F_1-Generation ist zytologisch uniform und zeigt in den Äquatorialplatten der ersten Spermatozytenteilung durchweg 28 Chromosomen. Der Bastardcharakter tritt aber bildhaft schön zu Tage. Dem bivalenten Chromosom 28 klebt das kleine Chromosom 29 des einen Elters an [Fig. 1e], ein augenscheinlicher Beleg für die Richtigkeit der Annahme, daß

Chromosom 28 + 29 der neuen Rasse homolog ist dem Chromosom 28 der alten. Nur relativ selten ist Chromosom 29 der großen Tetrade so eng angeschmiegt, daß es schwer erkennbar ist [Fig. 2, 3]; doch auch hier verrät die auffällige Form des großen Chromosomes auf den ersten Blick seine Bastardnatur.

Nach den füheren Untersuchungen ist die erste Reifeteilung die Reduktionsteilung. Wir werden mit Spannung ihr Resultat erwarten. Stimmen unsere theoretischen Vorstellungen vom Wesen der Konjugation und der Reduktionsteilung, so haben wir zu erwarten, daß die Paarlinge sich so trennen, daß nach der einen Seite väterliches, nach der anderen mütterliches Gut geht. Schon im Verlauf der Anaphase haben wir Gelegenheit, festzustellen, daß unsere Erwartungen sehr wahrscheinlich zutreffen. Die Chromosomen 28 wandern nämlich bei beiden Eltern in der ersten Spermatozytenteilung sehr häufig allein hinter den Autosomen den Spindelpolen zu, wie Fig. 5 (Fixierung hier Sublimat-Osmiumsäuregemisch und Apathy! Deshalb das dichte Plasma. Sonst überall Carnoy) für die Rasse mit 28 Chromosomen zeigt. Beim Bastard sehen wir nun gelegentlich nach dem einen Pol ein großes Chromosom wandern, nach dem anderen an seiner Stelle zwei Chromosomen (Fig. 8), zweifellos Chromosom 28 und 29, von deren wirklichen Größenverhältnissen die Photographie allerdings keine richtige Vorstellung gibt, da nicht beide Chromosomen ihrer größten Ausdehnung nach in derselben optischen Ebene liegen.

Halten wir uns vorläufig nur an die Zahlenverhältnisse, so zeigen die Äquatorialplatten der zweiten Reifeteilung mit aller Klarheit, daß jetzt wieder Chromosomengarnituren vorliegen, wie sie die reinen Eltern besitzen. Ungefähr die Hälfte der Platten hat 29 Chromosomen (Fig. 1 f), die andere 28 (Fig. 1 g).

Die zweite Reifeteilung ist Äquationsteilung und zeigt nichts Auffälliges. Demnach können wir mit Sicherheit annehmen, daß zweierlei Spermatozoen gebildet werden, solche mit 28 und solche mit 29 Chromosomen, beide im Verhältnis 1 : 1.

Noch bleibt eine sehr wichtige Frage offen: Wandert Chromosom 29 = z-Chromosom nach dem früheren Schema mit seinem zugehörigen Chromosom 28 = x-Chromosom des Schemas an denselben Spindelpol, oder kann es auch in die Spermatozyte zweiter Ordnung gelangen, welche das xz-Chromosom des anderen Elters erhält? In diesem Fall wären dann zwei z-Chromosomen vorhanden.

Trifft die erste Möglichkeit zu, so werden wir Chromosomengarnituren erhalten, die immer genau den elterlichen gleichen [cf. Fig. 1 f, g]; wohl auch äußerlich hätten wir normale Nachkommen zu erwarten. Dieser Fall ist aber nur denkbar, wenn die Verteilung des z-Chromosoms auf die eine oder die andere Tochterzelle nicht dem Zufall überlassen ist. Wir wären gezwungen, eine Chromosomenrepulsion, bzw. Koppelung anzunehmen. Das xz-Chromosom würde das z-Chromosom des anderen Elters abstoßen, oder, was im Effekt auf dasselbe herauskommt, zwischen dem x- und dem z-Chromosom der Rasse mit 29 Chromosomen besteht eine bindende Kraft, eine Koppelung — wenn es gestattet ist, diese Begriffsanleihen aus der experimentellen Vererbungslehre zu machen.

Trifft die zweite Möglichkeit zu, wird also das z-Chromosom rein nach dem Zufall einer der beiden Spermatozyten zweiter Ordnung zugeteilt, so werden folgende Spermatozoensorten zu erwarten sein:

1. mit dem Chromosomensortiment der Rasse mit 28 Chromosomen.
2. mit dem Chromsomensortiment der Rasse mit 29 Chromosomen.
3. mit dem Chromosomensortiment der Rasse mit 28 Chromosomen + dem z-Chromosom.
4. mit dem Chromosomensortiment der Rasse mit 29 Chromosomen — dem z-Chromosom.

Werden im weiblichen Geschlecht dieselben Gameten gebildet, so sind die Kombinationen möglich, die die folgende Tabelle zusammenstellt.

♂

	Chromosomen-sortimente	28	29	28 + z	29 — z
♀	28	28 28	29 28	28 + z 28	29 — z 28
	29	28 29	29 29	28 + z 29	29 — z 29
	28 + z	28 28 + z	29 28 + z	28 + z 28 + z	29 — z 28 + z
	29 — z	28 29 — z	29 29 — z	28 + z 29 — z	29 — z 29 — z

Von den 16 Kombinationen haben 10 nicht normale Chromosomensortimente, entweder ein oder zwei z-Chromosomen zu viel oder zu wenig. Da wir nur von Möglichkeiten sprechen, soll nur auf eine Kombination besonders hingewiesen werden; auf die Zygote $29 - 2z$. Das wäre ein Tier der Rasse mit 29 Chromosomen, das beide z-Chromosomen verloren hätte. Vorausgesetzt, daß ein solches Tier sich entwickeln könnte und die Chromosomen Träger ganz bestimmter Gene sind, so müßte sich durch den Ausfall einer Eigenschaft, oder eines Eigenschaftenkomplexes herausstellen, was für Gene das z-Chromosom einschließt.

Wie verhält sich die Wirklichkeit zu diesen Erwartungen? Da ich vorläufig nur die Spermatogenese kenne und erst im Begriffe bin, die Bastardeireifung und die Chromosomenverhältnisse in den somatischen Zellen anzusehen, wird es ratsam sein, diese wichtige Frage über die Verteilung des z-Chromosomes vorläufig offen zu lassen. Ihre Lösung wird ein Hauptpunkt sein, über den ich in der ausführlichen Arbeit Bericht zu erstatten habe. Allein nach den Größenverhältnissen der Chromosomen 28 in den Äquatorialplatten der Spermatozyten zweiter Ordnung die Entscheidung zu treffen, wäre unvorsichtig, denn die Größendifferenz zwischen den Chromosomen 28 ist nicht derart, daß Beobachtungsfehler ausgeschlossen wären. Abgesehen davon zeigen sie oft eine solche Form, wie in Fig. 4 (mit 28 Chromosomen), daß von vorneherein keine sichere Deutung möglich ist. Ist das eine Platte mit 29 Chromosomen, in welcher das z-Chromosom seine ungewohnte Verbindung mit dem x-Chromosom, zu der es während der Synapsis durch die besonderen Verhältnisse im Bastarde gezwungen wird, noch nicht gelöst hat? Oder klebt hier ein z-Chromosom an einem xz? Fast möchte man das glauben. Oder ist die Form des xz-Chromosoms durch die abnormale Synapsis gestört worden? Daß Störungen auftreten, kann auch sonst beobachtet werden. So zeigt sich in benachbarten Spermatozyten oft eine Tendenz zur Verschmelzung, wobei die x- bzw. xz-Chromosomen einander entgegen wandern, wie Fig 6 und 7 zeigt, die zwei benachbarte Spermatozyten zweiter Ordnung (nicht Tochterzellen!) mit je 28 Chromosomen wiedergeben und zwar so, daß in Fig. 6 auf die untere, in Fig. 7 auf die obere Platte scharf eingestellt wurde.

F_2-Generation. Auch die F_2-Kreuzungen gelingen. Leider aber erlag der Großteil der Tiere aller Zuchten im Laufe der Entwicklung der Flascherie. Die Experimente sind wieder im Gange. — Was die Bastardinzucht anlangt, so besitze ich nur ein Männchen mit reifen Spermatozyten, die durchwegs 29 Chromosomen haben. Außerdem ein Tier, in welchem die Konjugation, wie es scheint, durchaus abnormal verlief, denn die Chromosomenzahl in den Spermatozyten erster Ordnung variiert. — Die F_2-Rückkreuzungen mit den Elternformen scheinen widerstandsfähiger zu sein. Diese Zuchten erlagen erst in der F$_3$-Generation. Aus einer Rückkreuzung mit der Rasse mit 29 Chromosomen [Fig. 1, h] resultieren wieder Bastardformen [Fig. 1 i] und reine 28ger Rasse [Fig. 1, k]. Aus der Rückkreuzung mit der Rasse mit 29 Chromosomen besitze ich nur ein Tier, das durchweg in seinen Spermatozyten 29 Chromosomen hat. —

Soweit die vorläufigen Befunde, die nach Möglichkeit ergänzt werden.

ARNOLD LANG sagt 1912: „Nicht sowohl die Gene selbst, als die Vehikel der Gene, die Chromosomen, sind es, welche mendeln.“ Ich glaube für ein Chromosom, für das z-Chromosom, den Beweis dafür erbracht zu haben.

Tafelerklärung.

Die Photographien sind sämtlich unretouschierte Originalaufnahmen. Vergrößerung 2000 ×. — In liberalster Weise stellte mir Herr Prof. HARTMANN seine glänzende photographische Ausrüstung zur Verfügung, wofür ich zu großem Dank verpflichtet bin.

Die niedere Tierwelt des Frischen Haffs.

(Mit 30 Textabbildungen.)

Von E. VANHÖFFEN.

Die planmäßige Erforschung der ostpreußischen Fauna begann im März 1845, als nämlich die Königsberger Zoologen RATHKE, ZADDACH, HAGEN, HENSCHE und ELDITT „alle diejenigen, welche durch Amt und Beschäftigung auf Naturbeobachtung gewiesen sind oder sich sonst für das Studium der Naturwissenschaften interessieren“, zur Teilnahme an einem Verein aufforderten, dessen Zweck es war, „alle in der Provinz vorkommenden Tiere möglichst genau kennen zu lernen und eine gemeinschaftliche und allen zugängliche Sammlung zusammenzustellen[1])“. Wenn es sich dabei auch meist um Landtiere handelte, so finden sich in dem dritten und vierten Bericht des Vereins für die Fauna der Provinz Preußen doch bereits Bewohner des Süßwassers und auch marine Tiere erwähnt[2]). Die beiden größten Binnengewässer der Provinz, das Frische und das Kurische Haff, scheinen damals wenig berücksichtigt zu sein, vielleicht weil sie etwas abseits liegen und z. T. wenig zugängliche Ufer haben; aber es ist auch möglich, daß nur besondere Angaben fehlen, weil man in jener Zeit noch keinen großen Wert auf genaue Fundortsangaben legte.

---

[1]) Preußische Provinzialblätter März 1845, S. 226.

[2]) Dritter Bericht über die Leistungen des Vereins für die Fauna der Provinz Preußen vom März 1847 bis zum März 1848 und Vierter Bericht des Vereins für die Fauna der Provinz Preußen März 1849; in: Neue Preußische Provinzialblätter Jahrg. 1848 und 1849.

Allerdings hatte bereits Kleeberg 1828 in seiner Dissertation: „Molluscorum Borussicorum Synopsis“, 4 Arten, nämlich *Valvata piscinalis, Neritina fluviatilis, Unio tumida* und *Mytilus hageni* (= *Dreissena polymorpha*) aus dem „Lacus venedicus“ angeführt; aber in neuerer Zeit verdanken wir die erste Auskunft über die Fauna des Frischen Haffs dem Berliner Oberlehrer Schödler, der 1863 einen Ferienaufenthalt in Kahlberg auf der Frischen Nehrung benutzte, um die pelagischen Cladoceren zu studieren. Er erwähnt 10 Gattungen mit 11 Arten von Cladoceren, von denen zwei als neu beschrieben wurden³). Dann sammelte Friedel, der Direktor des märkischen Museums in Berlin, ebenfalls beim Badeorte Kahlberg 18 Mollusken des Frischen Haffs, worüber er 1885 einen kurzen Bericht gab⁴).

Im folgenden Jahre errichteten die Professoren Benecke, Prosektor an der Universität und Vorsitzender des Preußischen Fischerei-Vereins, und Chun, damals Vertreter der Zoologie an der Universität Königsberg, gemeinsam eine transportable, biologische Station am Frischen Haff. Da diese erste deutsche Süßwasserstation⁵) in der Literatur kaum Erwähnung gefunden hat und bereits vergessen zu sein scheint, halte ich es für nützlich, einige kurze Angaben darüber zu machen.

Sie bestand aus einem Häuschen aus Holz, das 4 m lang, 3 m breit und 2½ m hoch war und dessen Dach in zwei Stücken, Boden und die 4 Wände in je einem Stück zum Versenden zusammengelegt werden konnten. Die einzelnen Teile griffen durch Vorsprünge und entsprechende Fugen in einander ein und wurden noch durch eiserne Krampen verhakt (Fig. 1). Die Ausrüstung des ungeteilten Innenraums bildeten ein Schrank zwischen den beiden Fenstern, der 3 Hängematten mit Roßhaarmatratzen, Kopfpolstern und Schlafdecken am Tage aufnehmen konnte, 2 aufklapp-

---

³) Die Cladoceren des Frischen Haffs nebst Bemerkungen über anderweitig vorkommende verwandte Arten. Archiv für Naturgeschichte XXXII. Jahrg. 1. Band. Berlin September 1864.

⁴) Malakozoologische Blätter N. F. VII 1885.

⁵) Die böhmische Süßwasserstation am Unterpocernitzer Teich wurde von Fritsch in Prag 1888, die Station Plön von Zacharias 1892 eingerichtet.

bare Tische unter den Fenstern, ein Tisch mit Petroleumkocher, einige Stühle und 2 lange, ebenfalls aufklappbare Wandbretter für Bücher, Fangapparate und Konservierungsgläser[6]).

Anfang Juni des Jahres 1886 wurde die Station innerhalb zweier Stunden auf der Frischen Nehrung in Neukrug auf dem Grundstück des Störfischers WELLM[7]) aufgestellt, der die dort arbeitenden Zoologen bei seinen Ausfahrten mitnahm und sie auch sonst freundlich und völlig uneigennützig unterstützte. Sie stand zwischen niedrigen Ebereschen und Weiden nahe am flachen, sandigen, mit *Elymus arenarius*, dem Strandhafer, bestandenen Haffufer, von dem man jenseits des Haffs die Türme des Frauenburger Doms sah. Nach der See stieg man in etwa einer Viertelstunde auf sandigem Wege über die dort niedrige Düne, so daß es in Neukrug möglich war, sowohl in der See als auch im Haff Studien zu machen. Man konnte bei Landwind auf der See, bei Seebrise aber auf dem Haff in ruhigem Wasser fischen. Bei einem Ausflug fand ich am Pillauer Tief einige Exemplare von *Cordylophora* angespült, die mich später veranlaßten, die faunistische Untersuchung des Haffs wieder aufzunehmen.

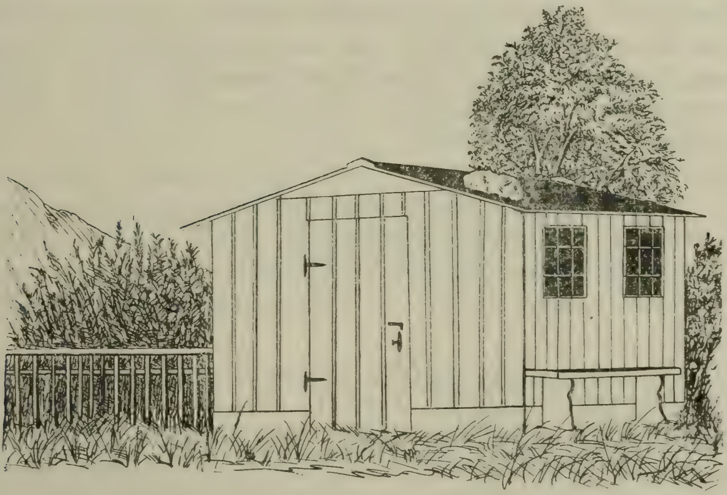


Fig. 1. Transportable biologische Station in Neukrug 1886.

---

[6]) Deutscher Fischerei-Verein. Mitteilungen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei. Berlin 1887, März, Nr. 3.

[7]) Damals war der Störfang noch lohnend, da etwa 300 Störe jährlich dort gefangen wurden; die mächtigen Tiere ließen sich ohne Widerstreben herausheben, auch wenn sie nur ganz wenig mit der Nase im Netz steckten und lagen dann ruhig im Boot, wo sie gefährlich geworden wären, wenn sie um sich geschlagen hätten.

Veröffentlicht wurde nach im Jahre 1886 in Neukrug begonnenen Arbeiten die Dissertation von Mendthal: Untersuchungen über die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs, welche die Grundlage für die Kenntnis der Bewohner dieses Brackwassergebiets bildet [8]).

Im Jahre 1887 kam die Station nach der Westerplatte bei Danzig; später wurde sie an die masurischen Seen verlegt, und schließlich endete sie in Rossitten auf der Kurischen Nehrung, wo sie. als sie verbraucht war, durch die Vogelwarte abgelöst wurde.

Wenn die transportable, zoologische Station auch in anderen Arbeiten nicht erwähnt wird, so hat sie doch damals allen jüngeren Zoologen in Königsberg Gelegenheit gegeben, sich selbst Material für ihre Arbeiten zu verschaffen und sich mit den Fang- und Konservierungsmethoden vertraut zu machen [9]). Es wäre im Interesse der Erforschung der zahlreichen ostpreußischen Seen und der Ausbildung junger Zoologen zu wünschen, daß dem zoologischen Institut der Universität Königsberg wieder eine solche mit leichtem Boot ausgerüstete, zerlegbare Station angegliedert würde, was wohl zu erreichen sein könnte, da nur verhältnismäßig geringe Mittel dazu nötig sind.

Die Fortsetzung der Untersuchungen über die niedere Fauna des Frischen Haffs übernahm dann Dr. Seligo, der Sekretär des ostpreußischen Fischereivereins 1895, indem er in einer Mitteilung „Vom Frischen Haff“ [10]) 6 Insekten, 10 Copepoden, 6 Cladoceren, 2 Ostrakoden, 3 Würmer und 13 Rädertiere den früheren Listen hinzufügte und eine besondere Abhandlung über „Das Prickmoos des Frischen Haffs“, *Cordylophora lacustris,* veröffentlichte, welche 1896 erschien [11]). Weiter erwähnte G. Dorner 1902 in seiner „Darstellung der Turbellarienfauna der Binnengewässer Ostpreußens [12])“, außer der von Seligo gefundenen *Planaria torva*, 8 Arten von Strudelwürmern aus dem Frischen

---

[8]) Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg Jahrg. 30, 1889.

[9]) Es arbeiteten in den 3 ersten Jahren 1886—1889, so lange ich den Betrieb verfolgen konnte: Braem über Bryozoen, Brandt über Osteefauna, Hofer über Cladoceren und Fische, Leichmann über Isopoden, Mendthal über Mollusken und Anneliden, Vanhöffen über Medusen.

[10]) Berichte des Fischereivereins für die Provinz Ostpreußen, Königsberg Oktober 1895.

[11]) Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg Jahrg. 37, 1896.

[12]) Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft Jahrg. 43. Königsberg 1902.

Haff, und das Verzeichnis der Mollusken konnte im Jahre 1903 A. Protz, damals Konservator am zoologischen Museum in Königsberg, jetzt Oberpräparator in Berlin, noch durch einige von ihm gesammelte Arten vervollständigen[13].

Außerdem stellte Sanitätsrat R. Hilbert aus Sensburg 1907 im Frischen Haff das Vorkommen einer Form von *Lymnaea ovata* und zweier Varietäten von *Paludina fasciata* fest[14], und G. Wegener erwähnte im Jahre 1909 unter den „Ektoparasiten der Fische Ostpreußens“ 20 Würmer, 5 Crustaceen, 2 Infusorien und 10 Myxosporidien, die vorher vom Frischen Haff noch nicht angegeben waren[15]. Beim Einsammeln von *Cordylophora lacustris* fand ich 1911 im Festungsgraben von Pillau, der einen eingedämmten Teil des Haffs bildet, eine ganze Anzahl von dort nicht bekannter Arten[16].

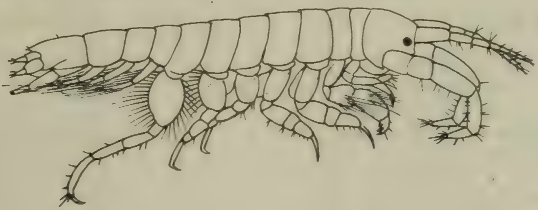


Fig. 2. *Corophium lacustre* ♀ juv., × 25.

Darunter war überhaupt neu *Corophium lacustre* (Fig. 2), welche Art Mrs. E. W. Sexton dann auch in Material aus dem Brackwasser von Bremerhaven beobachtete[17]. Zusammen mit dem *Corophium* hatte Mrs. Sexton *Leptocheirus pilosus* Zaddach und *Gammarus zaddachi* Sexton, eine von Zaddach bereits beschriebene, aber nicht benannte Art[18] gefunden, und beide Arten konnte sie auch in Proben aus dem Frischen Haff nachweisen, welche ich ihr auf ihren Wunsch zugesandt hatte. Von beiden Arten lagen mir nur

---

[13] Zur Binnenmolluskenfauna der Provinz Ostpreußen; Nachrichtenblatt der deutschen malakozoologischen Gesellschaft 35. Jahrg. Nr. 1 und 2. Frankfurt a. Main 1903.

[14] Weitere Beiträge zur preußischen Molluskenfauna, Nachtrag. Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft Jahrg. 48. S. 167. Königsberg 1907.

[15] Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft Jahrg. 50. S. 195 bis 286. Königsberg 1909.

[16] Beiträge zur Kenntnis der Brackwasserfauna im Frischen Haff. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1911, S. 399—405.

[17] Some brackish-water Amphipoda from the Mouths of the Weser and the Elbe and from the Baltic. Proceedings of the Zoological Society of London 1912.

[18] Die Meeresfauna an der preußischen Küste. Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft Jahrg. 19, S. 27—32. Königsberg 1878.

Die im Frischen Haff bisher beobachteten Arten niederer Tiere.

	marin	Brackwasser	Süßwasser	Beobachter
Mollusken.				
Gastropoden				
Acroloxus (Ancylus) lacustris L.			+	Mendthal, Protz
Lymnaea stagnalis L.			+	Friedel, Mendthal, Protz
„ „ var. *arenaria* Colbeau			+	Mendthal
„ *auricularia* L.			+	Mendthal, Protz
„ „ f. *ampla* Hartm.			+	Mendthal
„ *ovata* Drap.		+	+	Mendthal, Protz, Vanhöffen
„ „ var. *balthica* L.			+	Mendthal
„ „ var. *patula* Dacosta			+	Hilbert
„ *palustris* O. F. Müller			+	Friedel
Physa fontinalis L.			+	Mendthal, Protz
Planorbis corneus L.			+	Friedel, Mendthal, Protz
„ „ var. *banaticus* Lang			+	Protz
„ *planorbis* L. (*marginatus* Drap.)			+	Mendthal, Protz
„ *carinatus* O. F. Müller			+	Friedel
„ *vortex* L.			+	Protz
„ *vorticulus* Troschel			+	„
„ *septemgyratus* Rossmaessler			+	Mendthal
„ *rotundatus* Poiret			+	Mendthal, Protz
„ „ f. *albina*			+	Protz
„ *spirorbis* L.			+	Mendthal
„ *albus* O. F. Müller			+	Friedel
Lithoglyphus naticoides C. Pfeiffer			+	Protz
Bithynia tentaculata L.			+	Mendthal, Protz
„ *leachii* Sheppard			+	Mendthal, Protz
Paludina vivipara L.			+	Friedel, Mendthal, Protz
„ *fasciata* O. F. Müller			+	Friedel, Mendthal, Protz
„ „ var. *diluvianiformis* Hilbert			+	Hilbert
„ „ var. *crassa* Hilbert			+	„
Valvata piscinalis O. F. Müller			+	Kleeberg, Friedel, Mendthal, Protz
„ „ f. *antiqua* Sowerby			+	Friedel, Protz
Hydrobia balthica Nils.	+	+		Mendthal, Vanhöffen

	marin	Brackwasser	Süßwasser	Beobachter
Neritella fluviatilis L.		+	+	Kleeberg, Mendthal, Protz, Vanhöffen
Embletonia pallida Alder und Hancock	+	+		Vanhöffen
Lamellibranchiaten				
Dreissena polymorpha Pallas		+	+	Kleeberg, Friedel, Mendthal, Protz, Seligo, Vanhöffen
Anodontites complanata Rossm.			+	Protz, Hilbert
„ *anatina* L.			+	Mendthal
„ *cygnea* L.			+	Mendthal, Protz
„ „ f. *cellensis* Schroeter			+	Mendthal, Protz
„ „ f. *piscinalis* Nils.			+	Friedel, Mendthal, Protz
Unio crassus Retz. f. *batavus* Lmck.			+	Protz
„ *tumidus* Retzius			+	Kleeberg, Friedel, Mendthal, Protz
„ *pictorum* L.			+	Mendthal, Protz, Seligo
Sphaerium rivicola Lmck.			+	Friedel, Mendthal, Protz
„ *solidum* Normand			+	Mendthal, Protz
„ *corneum* L.			+	Friedel, Mendthal, Protz
Pisidium amnicum O. F. Müller			+	Friedel
„ *fossarinum* Clessin			+	Protz
„ *pallidum* Gassies			+	Protz
„ *obtusale* Pfeiffer			+	Mendthal, Protz
„ *nitidum* Jenyns			+	Protz
Mya arenaria L.	+	+		Mendthal
Bryozoen.				
Plumatella punctata Hancock		+	+	Vanhöffen
Victorella pavida Kent		+		„
Insekten.				
Coleopteren				
Noterus sparsus Marsh.		+	+	Vanhöffen
Helophorus viridicollis Steph.		+	+	„
Haliplus sp. (Larve)		+	+	„
Hygrotus inaequalis F.		+	+	„
Hymenopteren				
Anagrus subfuscus Forst.		+	+	„
Lepidopteren				
Paraponyx stratiotata L. (Raupe)		+	+	„

	marin.	Brack-wasser	Süß-wasser	Beobachter
Dipteren				
Chironomus sp. (Larve)		+	+	Seligo, Vanhöffen
Orthocladius sp. (Larve)		+	+	Vanhöffen
Tanypus sp. (Larve)			+	Seligo
Ceratopogon sp. (Larve)			+	„
Ephydridenlarve		+	+	Vanhöffen
Hemipteren				
Gerris lacustris L.		+	+	„
Trichopteren				
Molanna angustata Curtis			+	Seligo
Leptocerus aterrimus Steph.			+	„
Odonaten				
Ischnura elegans Vanderl.		+	+	Vanhöffen
Ephemeriden				
Cloëon dipterum L.			+	Seligo
Caenis halterata Fabr.			+	„
Collembolen				
Podura aquatica		+	+	Vanhöffen
Milben.				
Hydracarinen				
Hydryphantes ruber de Geer			+	Protz
Diplodontus despiciens O. F. Müller			+	„
Limnesia undulata O. F. Müller			+	„
Hygrobates longipalpis Herm.			+	„
Atax (Unionicola) crassipes O. F. Müller			+	„
Neumania vernalis O. F. Müller			+	„
Piona longicornis O. F. Müller			+	„
„ „ *immunita* Piersig (nach Vietz)			+	„
Brachypoda versicolor O. F. Müller			+	„
Halacarinen				
Halacarus balticus Lohmann	+	+	+	Vanhöffen
Oribatiden				
Eremaeus (Notaspis) lacustris Michael		+	+	„
Hermannia scabra Koch		+	+	„
Notaspis trimaculatus Koch (*Oribata setosa* Koch)		+		„
Phthiracarus nudus Berlese		+		„

	marin	Brackwasser	Süßwasser	Beobachter
Gamasiden				
Discopoma sp. (Nymphe)		+		Vanhöffen
Epicrius sp.		+		„

Crustaceen.

	marin	Brackwasser	Süßwasser	Beobachter
Isopoden				
Idothea viridis Sars		+		Vanhöffen
Jaera marina L.	+	+		„
Heterotanais oerstedti Kröyer	+	+		„
Amphipoden				
Gammarus zaddachi Sexton	+	+		„
Leptocheirus pilosus Zaddach	+	+		„
Corophium lacustre Vanhöffen		+		„
Copepoden				
Centropages hamatus Lilljeborg	+	+		„
Acartia bifilosa Giesbr.	+	+		„
Diaptomus gracilis G. O. Sars			+	Seligo
Temora longicornis O. F. Müller	+	+		„ Vanhöffen
Eurytemora velox Lilljeborg		+	+	„ „
„ *affinis* Poppe		+	+	„ „
Cyclops albidus Jurine			+	„ „
„ *strenuus* Fischer			+	„
„ *leuckarti* Claus		+	+	„
„ *bicuspidatus* Claus		+	+	„ „
„ *viridis* Jurine		+	+	„ „
„ *serrulatus* Fischer		+	+	„ „
Laophonte mohammed Blanchard und Richard		+	+	Vanhöffen
Nitocra hibernica Brady		+	+	„
„ *palustris* Brady		+	+	„
Mesochra rapiens Schmeil (= *M. hirticornis* Sars)		+		„
Tachidius brevicornis Lilljeborg		+		„
Cylindropsyllus brevicornis van Douwe		+		„
Ergasilus gasterostei Kröyer			+	Wegener, Vanhöffen
„ *sieboldi* v. Nordmann			+	„
„ *gibbus* v. Nordmann			+	„
Achtheres sandrae Gadd.			+	„
Argulus foliaceus L.		+	+	„ Vanhöffen
Cladoceren				
Sida crystallina O. F. Müller			+	Schödler
Diaphanosoma brachyurum Liévin		+	+	„ Vanhöffen
Daphnia longispina var. *cucullata* Schödler			+	„
„ „ var. *cucullata f. kahlbergensis* Schödler			+	„

	marin	Brack-wasser	Süß-wasser	Beobachter
Scapholeberis mucronata O. F. Müller			+	Schödler
„ *aurita* Fischer			+	Seligo
Simocephalus vetulus O. F. Müller			+	Schödler
„ *serrulatus* Koch			+	„
Bosmina longirostris cornuta Jurine			+	Seligo
„ „ *brevicornis* Hellich		+	+	Vanhöffen
„ *coregoni gibbera* Schödler			+	Schödler
„ „ *maritima* P. E. Müller		+		Vanhöffen
Eurycercus lamellatus O. F. Müller			+	Seligo
Acroperus harpae Baird			+	Schödler
Alona quadrangularis O. F. Müller		+	+	Seligo. Vanhöffen
„ *costata* G. O. Sars			+	Schödler
Peracantha truncata O. F. Müller			+	„
Pleuroxus aduncus Jurine			+	„
Chydorus globosus Baird			+	Seligo
„ *sphaericus* O. F. Müller		+		Vanhöffen
Leptodora kindti Focke				Seligo
Evadne nordmanni Lovén		+		Vanhöffen
Podon polyphemoides Leuckart		+		„
Ostracoden				
Candona neglecta Sars		+		„
Pseudocandona pubescens Koch			+	Seligo
Ilyocypris gibba Ramdohr		+		Vanhöffen
Cypria ophthalmica Jurine		+	+	„
Cyclocypris laevis O. F. Müller			+	Seligo
Cypridopsis vidua O. F. Müller		+	+	Vanhöffen
Cytheridea torosa Jones		+	+	Schacko, Vanhöffen
Limnocythere incisa Dahl		+		Vanhöffen
„ *inopinata* Baird		+	+	„
Cirripedien				
Balanus improvisus Darwin	+	+	+	„

Würmer.

Polychaeten				
Nereis diversicolor O. F. Müller	+	+		Mendthal
Oligochaeten				
Aelosoma hemprichi Ehrbg.			+	„
Nais elinguis O. F. Müller		+	+	„ , Vanhöffen
Stylaria lacustris L.		+	+	„ , Seligo, Vanhöffen
Chaetogaster limnaei v. Baer		+	+	„ , „
Limnodrilus udekemianus Clap.			+	„
Tubifex tubifex O. F. Müller			+	„
„ *barbatus* Grube			+	„

	marin	Brack-wasser	Süß-wasser	Beobachter
Hirudineen				
Piscicola geometra L.			+	Mendthal, Wegener, Vanhöffen
Hemiclepsis marginata O. F. Müller			+	"
Clepsine complanata L.			+	" , Vanhöffen
Helobdella stagnalis L.			+	Seligo
Herpobdella atomaria Carena			+	Mendthal
Nematoden				
Monohystera (Theristus) setosa Bütschli		+		Vanhöffen
" *ocellata* Bütschli		+		"
Diplogaster rivalis Leydig		+		"
" *rhodani* Stefanski		+		"
Oncholaimus thalassophygas de Man		+		"
Chromadora germanica Bütschli		+		"
" *erythrophthalma* G. Schneider		+		"
Rhabditis sp.		+		"
Dorylaimus sp.		+		"
Rotatorien				
Asplanchna priodonta Gosse		+	+	Seligo, Lucks, Vanhöffen
Polyarthra platyptera Ehrbg.			+	"
Triarthra longiseta Ehrbg.			+	"
Notholca acuminata Ehrbg.		+		Vanhöffen
Anuraea aculeata Ehrbg.		+	+	Seligo, Vanhöffen
" *cochlearis* Gosse		+	+	Lucks, "
" *eichwaldi* Levander		+		Vanhöffen
" *stipitata* Ehrbg.			+	Seligo
Brachionus pala var. *amphiceros* Ehrbg.			+	" . Lucks
" *quadratus* Rousselet			+	Lucks
" *urceolaris* Ehrbg.		+	+	Seligo, Lucks, Vanhöffen
" *bakeri* var. *brevispinus*		+	+	Lucks, Vanhöffen
" *angularis* Gosse		+	+	" "
Diurella sp.		+		Vanhöffen
Euchlanis sp.		+		"
Metopidia (Squamella) bractea Ehrbg.		+	+	Seligo
Metopidia triptera Ehrbg.			+	"
Cathypna luna O. F. Müller		+		Vanhöffen
Notommata najas Ehrbg.			+	Seligo
Monostyla cornuta O. F. Müller		+		Vanhöffen
Rattulus rattus O. F. Müller		+		"
Dinocharis pocillum Müller		+		"
Schizocerca diversicornis v. Daday			+	Seligo, Lucks
Colurella caudata Ehrbg.		+		Vanhöffen
Rotifer vulgaris Schrk.		+	+	Seligo, Vanhöffen

	marin	Brack-wasser	Süß-wasser	Beobachter
Turbellarien				
Stenostomum leucops O. Sch.		+	+	Dorner
Microstomum lineare Müller		+	+	"
Dalyellia hallezi v. Graff			+	"
" *sexdentata* v. Graff		+	+	"
" *triquetra* Fuhrmann		+	+	"
Gyratrix hermaphroditus Ehrbg.	+	+	+	"
Dendrocoelum lacteum O. F. Müller	+	+	+	"
Planaria	+	+	+	Seligo
Polycelis nigra Ehrbg.			+	Dorner
Trematoden				
Diplozoon paradoxum v. Nordmann			+	Wegener
Gyrodactylus medius Kathariner			+	"
Dactylogyrus parvus Wegener			+	"
" *difformis* Wagener			+	"
" *fraternus* Wegener			+	"
" *minor* Wagener			+	"
" *cornu* v. Linstow			+	"
" *intermedius* Wegener			+	"
" *falcatus* Wedl.			+	"
" sp.			+	"
" *alatus* v. Linstow			+	"
" *sphyrna* v. Linstow			+	"
" *fallax* Wagener			+	"
" *amphibothrium* Wagener			+	"
Ancyrocephalus paradoxus Creplin			+	"
" *cruciatus* Wedl.			+	"
" *monenteron* Wagener			+	"
Bucephalus polymorphus v. Baer			+	"
Tetracotyle sp.			+	"

Coelentera.

	marin	Brack-wasser	Süß-wasser	Beobachter
Cordylophora lacustris Allman		+		Seligo, Vanhöffen
Hydra viridissima Pallas		+	+	Vanhöffen
Aurelia aurita L.	+	+		Chun, Vanhöffen

Protozoen.

	marin	Brack-wasser	Süß-wasser	Beobachter
Infusorien				
Vorticella campanula Ehrbg.		+		Vanhöffen
" *microstoma* Ehrbg.		+		"
Carchesium polypinum Ehrbg.		+		"
Tintinnus subulatus Ehrbg.		+		"
Tintinnopsis campanula Ehrbg.		+		"

	marin	Brack-wasser	Süß-wasser	Beobachter
Tintinnopsis tubulosa Levarder		+		Vanhöffen
„ *bottnica* Nordquist		+		„
„ *ventricosa* Claparède und Lachmann		+		„
Tintinnidium marinum Ehrenberg		+		„
Cothurnia (Pyxicola) socialis Gruber		+		„
„ *ingenita* O. F. Müller		+		„
„ *operculata* Gruber		+		„
„ *innata* O. F. Müller		+		„
„ *recurva* Levander		+		„
„ *borealis* Hensen		+		„
Folliculina elegans Clap. u. Lachm.		+		„
Loxophyllum rostratum Cohn		+		„
Euplotes patella O. F. Müller		+		„
Spirochona sp.				
Ichthyophthirius multifilis Fouquet		+		Wegener
Cyclochaete domergui Wallengren		+		„
Flagellaten				
Euglena deses Ehrenberg		+		Vanhöffen
Suctorien				
Acineta tuberosa Ehrenberg		+		„
„ *truncata* Collin		+		„
Myxosporidien				
Myxosoma dujardini Thélohan			+	Wegener
Myxobolus exiguus Thélohan			+	„
„ sp.			+	„
„ *oviformis* Gurley			+	„
„ *cycloides* Gurley			+	„
„ *mülleri* Bütschli			+	„
Henneguya psorospermica Thélohan			+	„
„ *texta* L. Cohn			+	„
„ *(?) lobosa* L. Cohn			+	„
„ *creplini* Gurley			+	„
Rhizopoden				
Rhizopodencysten		+		Vanhöffen
Arcella vulgaris Ehrbg.		+	+	„
Difflugia lobostoma Leidy		+		„
Centropyxis aculeata Ehrbg.		+		„
Cyphoderia ampulla Ehrbg.		+		„
Hyalosphenia tincta Leidy		+		„

jugendliche Tiere vor, so daß ich *G. zaddachi* für junge *G. locusta* gehalten, die beiden Exemplare von *L. pilosus* aber als unentwickelte Tiere übersehen und nicht berücksichtigt hatte[19]). R. Lucks führt dann 1912 unter den Rotatorien Westpreußens noch 8 Arten vom Frischen Haff an, von denen 6 früher dort nicht beobachtet waren[20]). Schließlich setzte ich im Juni 1913 und Ende August 1915 meine 1911 begonnenen Untersuchungen fort. Diese Ergebnisse sind mit den früheren Beobachtungen und ergänzt durch ein Verzeichnis von Mollusken und Hydracarinen des Frischen Haffs, welches Herr Oberpräparator Protz mir für diesen Zweck freundlichst zur Verfügung stellte, in der Liste (Seite 118—125) zusammengefaßt. Dieselbe gibt natürlich nur eine vorläufige Übersicht über die niedere Fauna des Frischen Haffs und soll zu neuen Sammlungen anregen. Hoffentlich können diese Untersuchungen bald fortgesetzt werden. Ich würde mich freuen, wenn andere Zoologen, denen das Haff leichter zugänglich ist, mich dabei unterstützen würden, da bis zu einer einigermaßen erschöpfenden Erforschung dieses Gebiets noch reichliche Arbeit für viele bleibt.

Es sind im ganzen 254 Arten, von denen 40 auf die Mollusken, 18 auf Insekten, 61 auf Crustaceen, 16 auf Milben, 77 auf Würmer, 3 auf Coelenteraten und 39 auf Protozoen kommen. Einige dieser Arten sollen im folgenden kurze Erwähnung finden und als Ergänzung zu Brauer's Süßwasserfauna Deutschlands abgebildet werden. Unter den Gastropoden kamen durch die Untersuchung von Protz, abgesehen von zwei Formen oder Varietäten, die entweder übersehen oder nicht berücksichtigt waren, *Planorbis vortex, Pl. vorticulus* und *Lithoglyphus naticoides* hinzu, die alle drei dem Süßwasser angehören, da Protz wesentlich im östlichen Teile des Haffs nahe an der Pregelmündung bei Hafestrom, Gr. Heydekrug und Margen gesammelt hatte. Als auch im Brackwasser vorkommende Arten können *Lymnaea ovata*[21]) und *Neritella fluviatilis* hervorgehoben werden, während *Hydrobia balthica* und *Embletonia pallida* als marine Arten, die ins Brackwasser vordringen, oder ganz zum Brackwasser gehörig betrachtet werden müssen. *Hydrobia balthica, Neritina fluviatilis* und *Lymnaea ovata* werden neben anderen Lymnaeen und *Bithynia tentaculata* auch aus dem brackigen Wasser der Ostsee vom Strande Esthlands erwähnt [22]. *Embletonia pallida* ALDER und HANCOCK wurde 1865 von HENSCHE in der Ostsee am äußersten Seezeichen vor dem Pillauer Tief in wenigen Exemplaren gefunden und blieb dann dort unbemerkt, bis ich sie zahlreich im Haff an *Cordylophora* nachweisen konnte. Sie ist an der äußeren Form und der Radula sowie durch ihre eigentümlichen Eihaufen kenntlich (Fig. 3).

---

[19]) Nachträglich erhielt ich noch eine Arbeit von K. Stephensen „On a collection of Gammarus from Randers Fjord, Denmark“, Communications from the Department of Arthropods of the Zoological Museum, Copenhagen Nr. 2, in der eine Zwischenform zwischen *G. locusta* und *G. zaddachi* erwähnt und letzterer als Brackwasservarietät unter dem Namen *G. locusta* L. var. *G. zaddachi* Sexton angeführt wird.

[20]) Zur Rotatorienfauna Westpreußens. Westpreußischer Botanisch-Zoologischer Verein, Danzig 1912.

[21]) Wegen der Schreibweise *Lymnaea* vgl. J. Thiele, „Einige Bemerkungen über deutsche Süßwassermollusken und ihre Namen.“ Nachrichtenblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft, 41 Jahrg. 1909 Heft 1 S. 32.

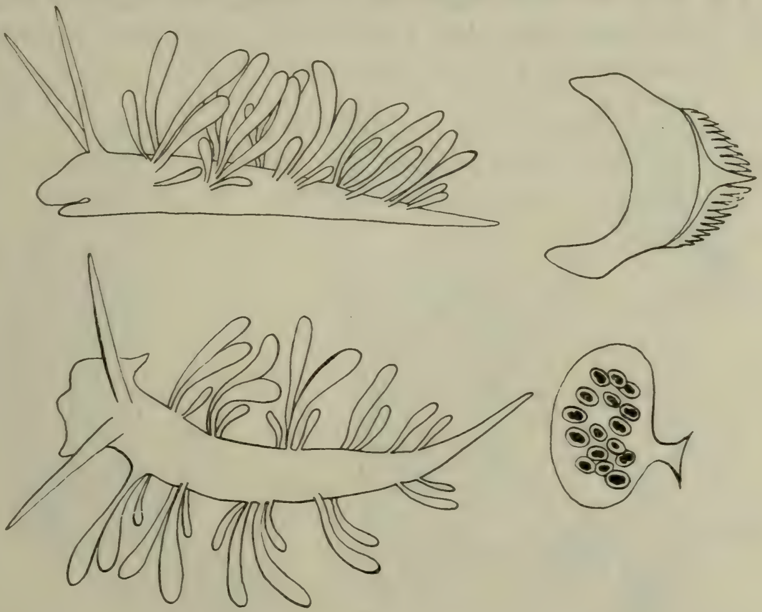


Fig. 3. *Embletonia pallida*, × 8.

Von *Hydrobia balthica* hatte MENDTHAL nur leere Gehäuse beobachtet; mir lagen kleine noch lebende Tiere vor. Von *Lithoglyphus* unterscheidet sich *Hydrobia* wesentlich durch die hohe Form der Schale, von *Bythinia*, die auch im Haff vorkommt, durch den eingesenkten mit exzentrischer Spirallinie versehenen Deckel, abgesehen von der Radula. Bei *Bythinia* liegt der Deckel der Mündung dicht an und zeigt konzentrische Anwachslinien.

---

[22] M. BRAUN. Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Teile des finnischen Meerbusens. Archiv f. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. Ser. II Bd X Lief. 1. Dorpat 1884.

Von Muscheln entdeckte Protz *Pisidium fossarinum*, *P. pallidum* und *P. nitidum* außer dem schon von Mendthal gefundenen *P. obtusale* im östlichen Süßwassergebiet. *Pisidium amnicum*, das Friedel bei Kahlberg fand, scheint dagegen im Westen noch unter dem Einfluß der Mündungen von Nogat und Weichsel zu gedeihen, da es sonst als in Bächen und Flüssen vorkommend angegeben wird. Ebenso deuten die dort von Friedel allein beobachteten Schnecken *Lymnaea palustris*, *Planorbis carinatus* und *Planorbis albus* einen Unterschied in der Besiedlung des Westens gegenüber dem besser bekannten Osten des Haffs an.

Von besonderem Interesse sind die Bryozoen. Schon in meiner ersten kurzen Mitteilung von 1911 erwähnte ich das Vorkommen einer *Plumatella*, deren einzeln gefundene Statoblasten auf *P. repens* oder *P. punctata* hinwiesen. Nun gelang es mir, den Stock nebst Statoblasten zu sammeln und festzustellen, daß es sich um *Plumatella punctata* handelt, deren Kolonie aus gallertigen, farblosen und hyalinen Röhren zusammengesetzt ist[23]). Sie wurde nur ganz vereinzelt in Deutschland, bei Pirna in Sachsen und im Brackwasser bei Hamburg beobachtet. Außerdem war sie von Nordamerika, Indien (Kalkutta), England und Böhmen, endlich aus dem baltischen Gebiet noch von Dorpat bekannt. Während *Plumatella punctata*

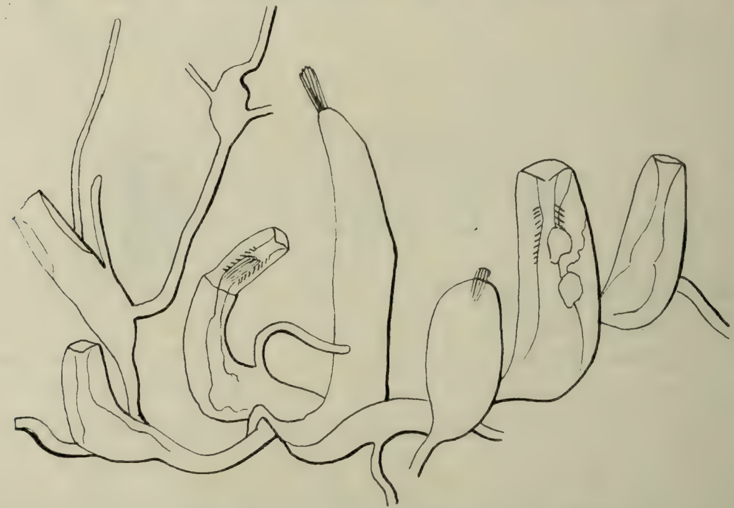


Fig. 4. *Victorella pavida*, × 15.

---

[23]) K. Kraepelin. Die deutschen Süßwasserbryozoen. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg Bd. X 1887.

auch im Binnenland und im Süßwasser gefunden wurde, ist die zweite Bryozoe von Pillau *Victorella pavida,* ein charakteristischer Bewohner des Brackwassers (Fig. 4), weder marin noch im Süßwasser beobachtet. Sie war 1868 von Kent in den Victoria Docks bei London entdeckt, dann 1880 von G. W. Müller im Ryckfluß bei Greifswald gefunden. Bei ihrer Kleinheit und bei dem Mangel an Statoblasten entzieht sie sich leicht der Beobachtung, so daß ihr Auftreten auch sonst noch an geeigneten Stellen im Brackwasser erwartet werden kann. Sie ist ausgezeichnet durch 8 Tentakel, die im Kreise die Mundöffnung umgeben. Kraepelin [24]) unterschied im Material vom Ryckfluß zwei Arten der meist dem Meer angehörigen *Gymnolaemata,* nämlich *Victorella pavida* und *Paludicella mülleri,* von denen die erstere seitliche Stolonen treibt, welche der letzteren fehlen. Bei Hydroiden hat sich nun gezeigt, daß Stolonen individuell, besonders unter ungünstigen Verhältnissen auftreten, also nicht ein Artmerkmal bilden können, viel weniger zur Abtrennung einer Gattung berechtigen, und daher betrachte ich

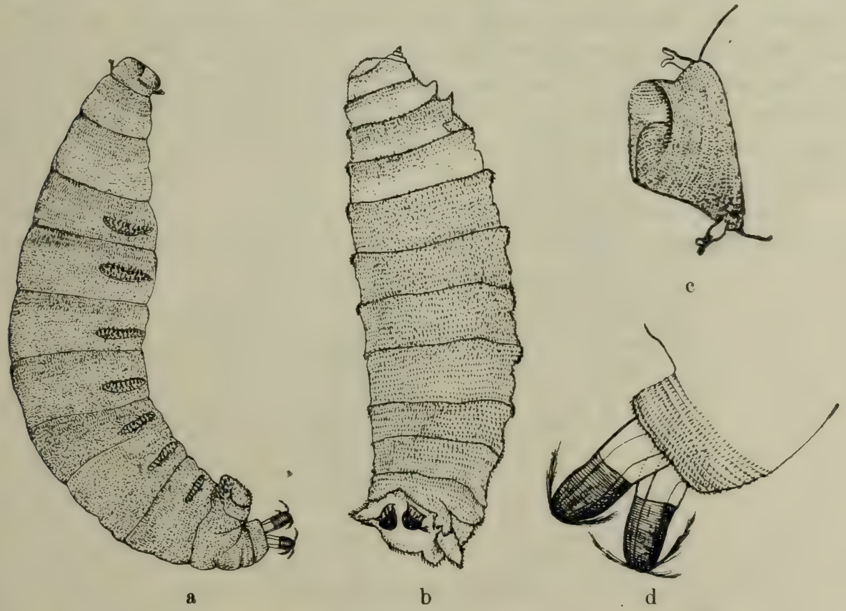


Fig. 5. Ephydridenlarve a × 12, b × 52, c Kopf mit Fühlern, d Stigmen am Hinterende.

---

[24]) K. Kraepelin. Die deutschen Süßwasserbryozoen. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg Bd. X 1887.

Paludicella mülleri und *Victorella pavida* nur als Wachstumsformen derselben Art. Annandale hat übrigens *Paludicella mülleri* bereits in der Gattung *Victorella* untergebracht. Nahestehende Formen sind die nordamerikanische *Pottsiella* und die indische *Victorella bengalensis* Annandale von Port Canning 25).

Die Insekten des Haffs bedürfen noch eingehender Untersuchung. Bisher sind nur einige zufällige Funde von Dr. Seligo und mir gemacht worden. Als Gast im Brackwasser verdient die mit äußeren Kiemen ausgestattete Raupe von *Paraponyx stratiotata* und als dort heimisch eine Fliegenlarve aus der Familie der Ephydriden hervorgehoben zu werden. Levander führt *Ephydra* sp. aus dem Brackwasser der Küsten Finnlands an. Da keine sichere Bestimmung vorliegt, ist es wohl möglich, daß es sich in beiden Fällen um dieselbe Art handelt, obwohl mir Herr Dr. Grünberg mitteilte, daß bei meinen Exemplaren wohl kaum die Gattung *Ephydra* selbst in Betracht kommt. Um diese kenntlich zu machen, gebe ich eine Abbildung einer größeren Larve von 6 mm mit stärkerer Vergrößerung des Vorder- und Hinterendes und einer jüngeren Larve von 1,25 mm Länge (Fig. 5a—d).

Von Interesse ist vielleicht noch, daß bei der Untersuchung der von Pflanzen abgefallenen Rückstände auch eine in elliptischer Hülle von 1,4 mm Länge zusammengekrümmte Larve gefunden wurde. Da die Hülle völlig durchsichtig war, konnte eine Abbildung des merkwürdigen Tieres gegeben werden, die vielleicht zur späteren Feststellung der Gattung dienen kann. Ich dachte zunächst an eine der kleinen Phryganiden; aber Herr Dr. Ulmer in Hamburg, den ich unter Zusendung der Zeichnung um Auskunft bat, teilte

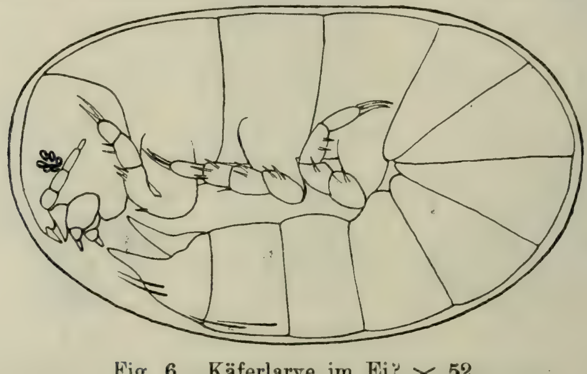


Fig. 6. Käferlarve im Ei? × 52.

---

25) Annandale. Fauna of brackisch Ponds of Port Canning Lower Bengal Calcutta 1908.

mir freundlichst mit, daß nicht eine Phryganide im Kokon, sondern eher eine Käferlarve im Ei vorliegen könnte. Jedenfalls läßt die durchsichtige Hülle darauf schließen, daß es sich wohl um ein Ei eines Wasserinsekts, nicht um das zufällig ins Wasser gefallene eines Landbewohners, handeln dürfte (Fig. 6).

Auch wenige Milben nur waren bisher aus dem Frischen Haff erwähnt. *Piona longicornis* in typischer Form und in der Varietät

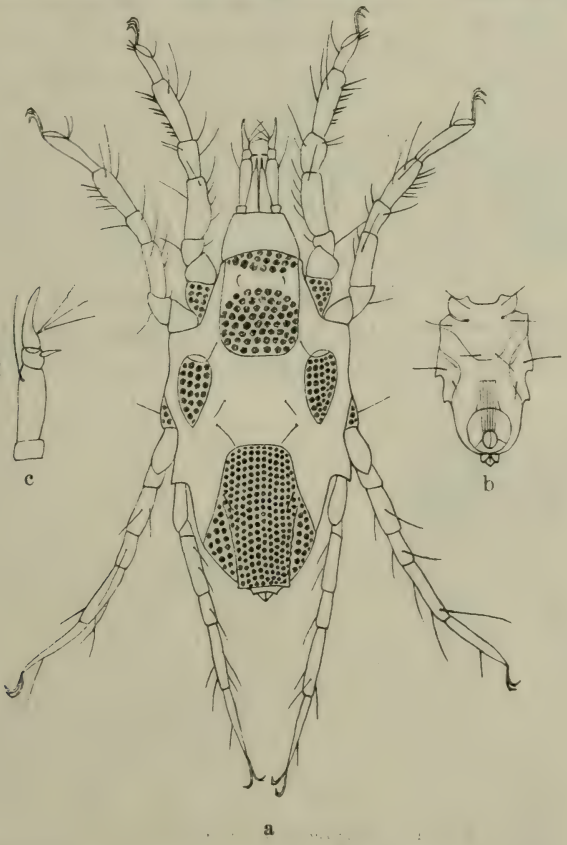


Fig. 7. *Halacarus balticus*, a dorsal × 80, b ventral × 30, c Fühler.

P. longicornis immunita fand Viets in von Protz gesammeltem und dem Königsberger Museum überwiesenem Material [26]. Von Süßwassermilben kommen noch, wie mir Herr Protz mitteilte, die 7 in der Liste angegebenen und von ihm gefundenen Arten hinzu. Als echte Brackwasserform trat, wie ich in meiner ersten Mitteilung angab[27]), der an den Ostseeküsten nicht seltene *Halacarus balticus* auf. Er ist in Fig. 7a—c nach einer Zeichnung dargestellt, welche ich Prof. LOHMANN in Hamburg, dem verdienten Erforscher der Meeresmilben, verdanke. Eine regelmäßige Erscheinung sind auch, wie sich jetzt durch neue Einsammlung bestätigt, zwei Oribatiden, der häufige braune *Eremaeus* (*Notaspis*) *lacustris* und die schwarze *Hermannia scabra* (Fig. 8), welche spärlicher vorhanden ist. Beide wurden von Dr. SELLNICK auch im ostpreußischen Moosrasen auf *Hypnum* und *Sphagnum* gefunden[28]); sie kommen also im Wasser sowie auch auf dem Trockenen vor. Dagegen ist es bei den beiden anderen Oribatidenarten *Oribata setosa* und *Phthiracarus nudus* noch unsicher, ob sie nicht etwa zufällig ins Wasser geraten sind, da ich von jeder Art nur ein Exemplar erhielt.

---

[26]) K. Viets. Revision der Hydracarinensammlung des Königsberger Zoologischen Museums. Archiv f. Hydrobiologie Bd. VIII, 1913.

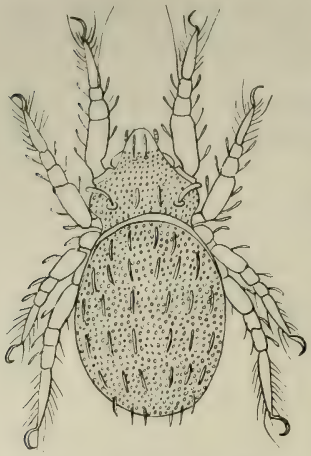


Fig. 8. *Hermannia scabra*, × 46.

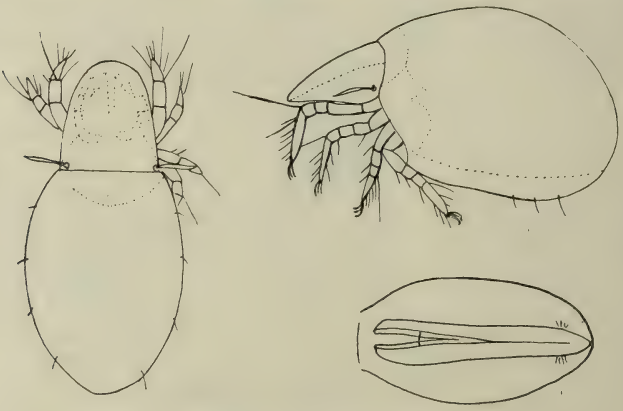


Fig. 9. *Phthiracarus nudus*, × 70.

Allerdings wurden von ERIK NORDENSKIÖLD beide zusammen im sumpfigen Tannenwald Finnlands gefunden[29]). Daher ist es wohl möglich, daß sich auch diese Milben an amphibisches Leben gewöhnt haben. *Oribata setosa* ist weit in Deutschland, aber selbst durch ganz Europa von Italien bis Spitzbergen und Franz-Joseph-Land verbreitet. *Phthiracarus nudus* war sonst nur aus Italien bekannt [30] (Fig. 9).

---

[27]) Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde Jahrg. 1911.

[28]) M. SELLNICK. Die Tardigraden und Oribatiden der ostpreußischen Moosrasen. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft Jahrg. 49. Königsberg 1908.

[29]) ERIK NORDENSKIÖLD. Zur Kenntnis der Oribatidenfauna Finnlands. Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica 21 Nr. 2. Helsingfors 1901.

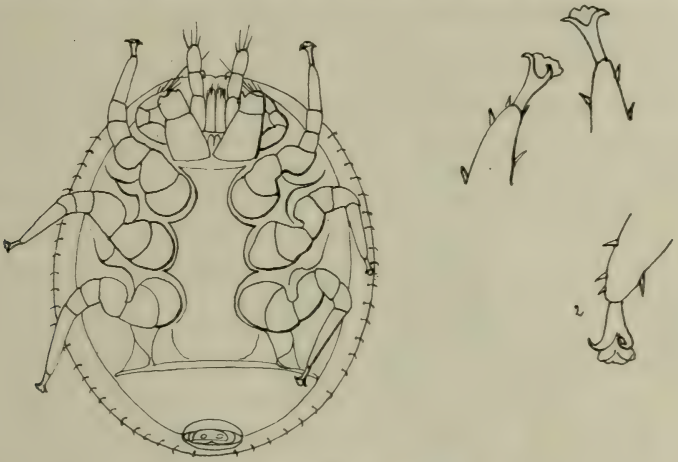


Fig. 10. *Discopoma*-Nymphe, × 70.

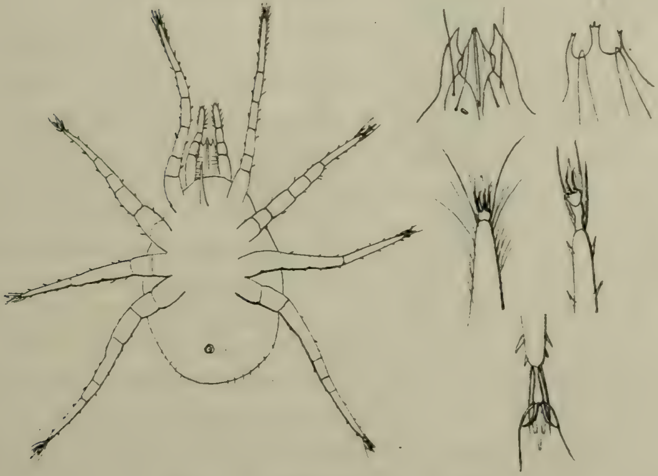


Fig. 11. ***Epicrius*** sp., × 65.

Endlich wurden im Haff noch 2 Gamasiden in je einem Exemplar erbeutet, die Nymphe einer *Discopoma,* jedoch ohne Stiel, mit dem sich die jungen Tiere anzuheften pflegen, und eine *Epicrius*-Art. Sie konnten nicht der Art nach bestimmt werden, sind aber vielleicht nach den Abbildungen wiederzuerkennen. Auch bei ihnen müssen spätere Beobachtungen abgewartet werden, um zu entscheiden, ob sie als Wasserbewohner betrachtet werden dürfen (Fig. 10 und 11).

---

[30] Das Tierreich. Lieferung III. MICHAEL, Oribatidae, Berlin 1898.

Weit besser als die übrigen Arthropoden sind die Crustaceen des Frischen Haffs bekannt, von denen hier die erste ausführliche Zusammenstellung gegeben wurde, da ich den Beobachtungen Schödler's, Seligo's und Wegener's im Süßwassergebiet eine erhebliche Zahl von Brackwasserformen hinzufügen konnte. Als solche sind 3 Isopoden hervorzuheben, nämlich die durch große Augen und einen spitzen Einschnitt jederseits am 2. Rumpfsegment ausgezeichnete *Idothea viridis*, welche erst von Professor Dahl bei der Revision der deutschen Isopoden erkannt wurde [31]), während ich sie früher nach Zaddach als *Idothea pelagica* bezeichnet hatte, ferner *Jaera marina*, von flacher, elliptischer Gestalt, mit kleinem Ausschnitt am Hinterende des Telsons für die Uropoden, die überall an der Ostseeküste verbreitet ist und von dort in Haffe und Flußmündungen eindringt, und *Heterotanais oerstedti*, die auch im Brackwasser der Swentinemündung bei Kiel gefunden, aber aus der östlichen Ostsee noch nicht bekannt war (Fig. 12). Mit ihnen zusammen fanden sich die beiden schon vorher erwähnten Amphipoden, *Gammarus locusta* var. *zaddachi* und *Leptocheirus pilosus* jetzt neben *Corophium lacustre* (Fig. 2) in großer Zahl und auch in erwachsenen Exemplaren. *Leptocheirus pilosus* scheint mit *Heterotanais oerstedti* besonders an den Pfählen und am Bollwerk des Ufers aufzutreten. Wahrscheinlich sind alle diese Tiere im Brackwasser der Ostsee weiter verbreitet und es wird nötig sein, die Angaben über das Vorkommen von *Corophium longicorne* und

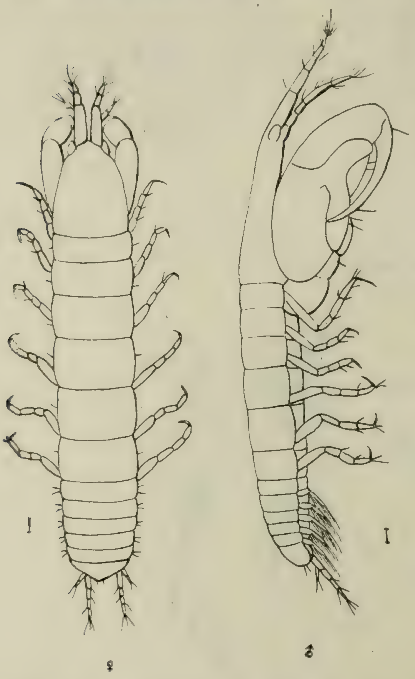


Fig. 12. *Heterotanais oerstedti*, × 28.

---

[31]) Dahl: Die Asseln oder Isopoden Deutschlands. Jena 1916.

von *Idothea tricuspidata* nachzuprüfen und in manchen Fällen vielleicht zu berichtigen.

Die marinen Copepoden *Centropages hamatus* und *Acartia bifilosa*, auch schon aus dem ausgesüßten Wasser des finnischen Meerbusens bekannt, wurden nun auch im Haff angetroffen, neben *Temora longicornis*, die dort bereits früher von Seligo beobachtet war. Mit ihnen erschienen zwei Arten von *Eurytemora*, die Süßwasserform *E. velox* und *E. affinis*, welche für Brackwasser charakteristisch ist. Die Weibchen unterscheiden sich durch die Bedornung des fünften Beinpaares. Bei einem Exemplar fand ich nun, wie Fig. 13 zeigt, auf der einen Seite des 5. Beinpaares am ersten Gliede des Außenasts — der Innenast fehlt beiden Arten — einen Dorn, wie er *Eurytemora velox* zukommt, und auf der andern 2 Dornen, wie bei *Eurytemora affinis*, was wohl auf einen Bastard zwischen beiden Arten hindeutet, da das Unterscheidungsmerkmal sonst zuverlässig zu sein scheint. Aber Krebsbastarde sind bisher nicht sicher bekannt.

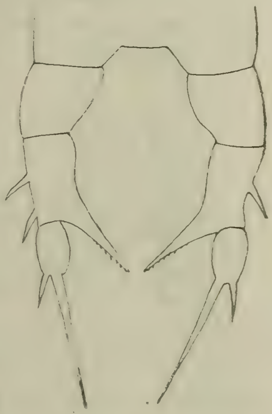


Fig. 13. *Eurytemora* ♀ 5. Bein (abnorm).

Von den 6 Arten der Gattung *Cyclops*, welche Seligo aus dem Frischen Haff angibt, habe ich 2, *C. albidus* und *C. strenuus*, bis jetzt nicht gefunden. Schwierigkeit machten die Jugendformen von *C. leuckarti*, die ich wegen der geringen Zahl der Antennenglieder in meinem ersten Bericht als *C. prasinus* erwähnt hatte und von *C. viridis* in der Form von *C. clausi* Heller, in der auch Schmeil[32]) und van Douwe[33]) eine Jugendform vermuten.

Neu für das Haff wurden dann 5 Harpaktiden nachgewiesen, außer *Nitocra hibernica*, die ich bereits 1911 erwähnt hatte. Mit ihr zusammen zeigte sich *Nitocra palustris*, mit längerem Innenast des ersten und mit 5 Borsten an den Ästen des 5. Beinpaares beim Weibchen. *Nitocra simplex*, die zu erwarten gewesen wäre, da sie von Schmeil in der Kolberger Heide bei Kiel, von van Douwe bei Greifswald im Brackwasser gefunden war, habe ich nicht bemerkt. Zu diesen beiden Arten kommt dann die ebenfalls häufige *Laophonte mohammed* hinzu, die, in einem Salztümpel Nordafrikas entdeckt [34]), sich als weit verbreitet in Brackwassergebieten Europas erwies und auch in einem Salzwassertümpel Asiens fand. Es ist sehr merkwürdig, daß man auf dieses auffallende Tier, das sich durch lange Furka und 5 gliedrige Antennen bemerkbar macht, nicht schon viel früher aufmerksam geworden ist. Größeres Interesse hat das Wiederauffinden von *Apsteinia rapiens*, die durch 7 gliedrige Antennen und durch 3 gliedrigen Innenast des ersten Beinpaares charakterisiert ist, während die Innenäste der übrigen Beinpaare 2 gliedrig sind. In besonderer Notiz habe ich bereits darauf aufmerksam gemacht, daß diese Art mit *Mesochra hirticornis* Scott identisch ist, also *Mesochra rapiens* Schmeil heißen muß [35]) (Fig. 14).

---

[32]) O. Schmeil. Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden. I. Cyclopidae. Bibliotheca zoologica Heft 11. Kassel 1892.

[33]) C. van Douwe. Copepoda. I. Eucopepoda, freilebende Copepoden: in Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands. Jena 1909.

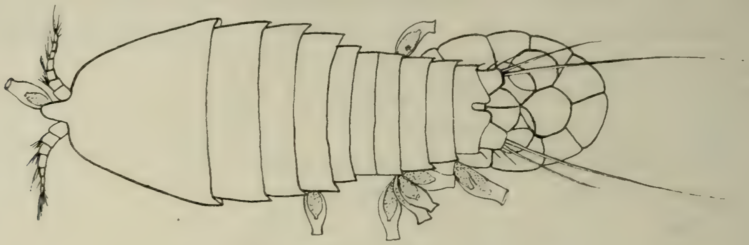


Fig. 14. *Mesochra rapiens*, × 114.

Eine weitere charakteristische Brackwasserform *Tachidius brevicornis* wurde ebenfalls bei Pillau gefunden. Sie ist sehr klein, wie die vorige Art, nur 0,5 mm lang und kann daher leicht übersehen werden. Zur Erkennung können die einseitig gefiederten Borsten, welche an einzelnen Antennengliedern auftreten, die großen, runden Äste des 5. Beinpaares, nach denen Giesbrecht die Art treffend *Tachius discipes* benannte und die Franzensäume an den Rumpfsegmenten dienen. *Tachidius brevicornis* wurde im Ostseegebiet noch bei Kiel und in den finnischen Gewässern, sonst auch in Norwegen, England und Frankreich nachgewiesen (Fig. 15 a—c).

Der auffallendste, ebenfalls leicht zu übersehende Harpaktide des Haffs aber ist *Cylindropsyllus brevicornis*, welcher in 5 jungen Exemplaren, von 0,5—0,85 mm Länge mit den Schwanzborsten und 0,4—0,6 mm Länge ohne Schwanzborsten, vorliegt. Die Männchen wurden von G. W. Müller im Ryckfluß bei Greifswald gesammelt und 1905 von van Douwe beschrieben [36]). Erst im Jahre 1914 fand Brehm die Weibchen bei Sebenico in Dalmatien. Pillau ist also der dritte Fundort dieser durch wurmförmige Gestalt, kurze Fühler und kurze Furka leicht kenntlichen Brackwasserform (Fig. 15).

---

[34]) Blanchard und Richard. Faune des lacs salés d'Algérie; Cladocères et Copepodes. Mémoires de la societé zoologique de France T. IV p. 526—529.

[35]) Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin Jahrg. 1916. S. 215.

[36]) Neue Süßwasserharpakticiden Deutschlands. Zoologischer Anzeiger XXVIII 1905.

Fünf Arten parasitischer Crustaceen sind durch Dr. Wegener aus dem Haff bekannt, von denen ich *Ergasilus gasterostei* und *Argulus foliaceus* mit *Gasterosteus aculeatus* und *G. pungitius* reichlich erhielt.

Die Cladoceren sind im Haff ebenfalls in reicher Artenzahl vorhanden, wie Schödler und Seligo bereits früher festgestellt haben. Die von ihnen beobachteten Arten gehören alle dem Süßwasser an, und nur 2 von diesen *Diaphanosoma brachyurum* und *Alona quadrangularis* fanden sich auch im Brackwasser. Dazu kommen

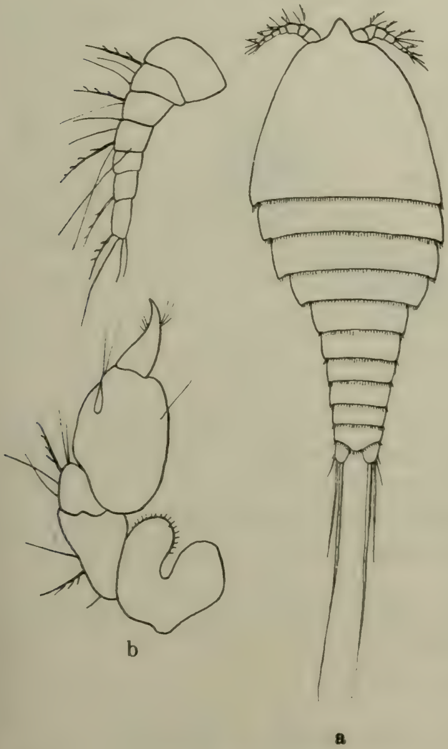


Fig. 15. *Tachidius brevicornis*, × 114.

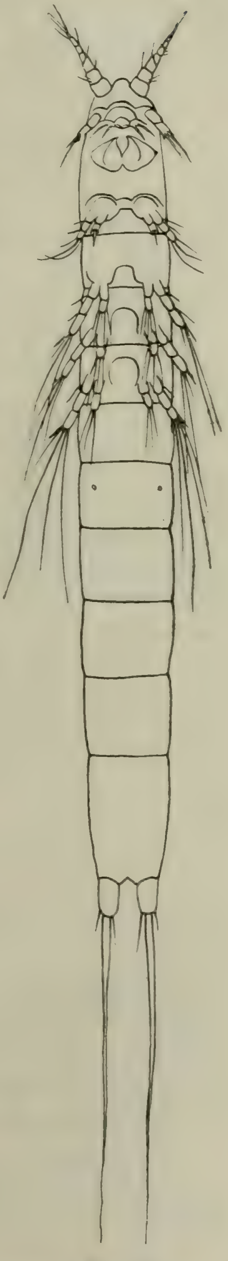


Fig. 16. *Cylindropsyllus brevicornis*, × 178.

nun noch 5 weitere Arten, von denen 2 Süßwasserformen sind, die bei Pillau ins Brackwasser eindringen, nämlich *Bosmina longirostris brevicornis* (Fig. 17) und *Chydorus sphaericus*, während die 3 anderen zur marinen bzw. Brackwasser-Fauna gehören. Diese letzteren, *Bosmina coregoni maritima* (Fig. 18), *Evadne nordmanni* und *Podon polyphemoides* (Fig. 19) kommen nach Levander auch zusammen im Brackwasser des finnischen Meerbusens vor[37]. *Bosmina maritima* war am 31. August 1915 reichlich in den Planktonfängen aus dem Festungsgraben von Pillau vorhanden. Da *Bosmina maritima* und *B. brevicornis* nach den Untersuchungen unseres leider bei Wilejka in Rußland gefallenen Mitgliedes Dr. Rühe[38] verschiedenen Formenkreisen angehören, dürfte Steenroos mit der Vermutung, daß die erstere nur eine Varietät der letzteren sei, nicht Recht behalten[39].

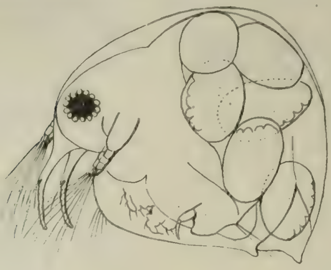


Fig. 17. *Bosmina longirostris brevicornis*, × 75.

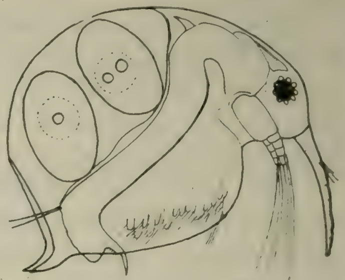


Fig. 18. *Bosmina maritima*, × 75.

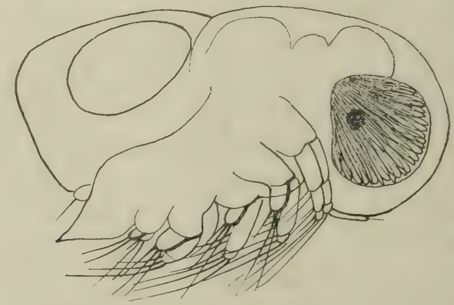


Fig. 19. *Podon polyphemoides*, × 55.

---

[37] K. M. Levander. Über das Herbst- und Winter-Plankton im finnischen Meerbusen und der Aalands-See 1898. Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica XVIII 5. Helsingfors 1900.

[38] F. E. Rühe. Monographie des Genus Bosmina. Zoologica Bd. 25. 2 Lief. Heft 63.

[39] Nach Levander. Acta pro Fauna et Flora fennica XVIII 5 S. 21. Helsingfors 1900.

Schließlich sind von den Crustaceen noch 3 bisher aus dem Haff nicht bekannte Ostracoden hervorzuheben, *Limnocythere incisa* Dahl, *Limnocythere inopinata* und *Cytheridea torosa,* welche letztere außer von Pillau mir auch von den Weichselmündungen aus der Sammlung unseres ältesten Mitgliedes, des 94 jährigen Herrn Schacko († 29. 5. 1917) vorlag, so daß sie also über das ganze Haff im Brackwasser und Süßwasser verbreitet zu sein scheint. Der einzige Rankenfüßer der östlichen Ostsee, *Balanus improvisus*, der schon früher von mir an Pflanzen sitzend angetroffen wurde, war am 31. VIII. 1915 im Plankton auch durch Larven im Nauplius- und Cyprisstadium vertreten.

Von Würmern konnte, da ich nicht Gelegenheit zu dretschen hatte und da die Formolbehandlung sich für die Turbellarien und Trematoden als nicht genügend erwies, nicht viel Neues den früheren Berichten hinzugefügt werden. Ich mußte mich daher bei den Polychaeten, Hirudineen, Trematoden und Turbellarien auf die Zusammenstellung der von Mendthal, Seligo, Wegener und Dorner beobachteten Arten beschränken. Dagegen ergaben die Nematoden, von denen noch nichts aus dem Haff bekannt war, eine ganze Anzahl interessanter Arten in großer Individuenzahl. Bei der Untersuchung derselben fand ich durch Professor Collin freundliche Unterstützung; aber wegen Mangel an Vergleichsmaterial konnte die nötige Sicherheit erst durch Zusendung der Präparate an Herrn de Man, Jerseke in Holland, erreicht werden. Diesem bewährten Kenner der freilebenden Nematoden erlaube ich mir hier für die Bestimmung der Nematodenarten meinen verbindlichsten Dank zu sagen. Er konnte 7 Arten mit Sicherheit feststellen und fand dann noch weitere Arten der Gattungen *Monohystera, Diplogaster, Rhabditis, Chromadora* und *Dorylaimus*, die späterer Untersuchung vorbehalten bleiben müssen.

Die größte unserer Arten ist *Oncholaimus thalassophygas* de Man (Fig. 20), der ursprünglich aus feuchter Wiesenerde an Brackwassergräben der Insel Walcheren in Holland beschrieben war[40]), auch von Ditlefsen reichlich bei Hellerup nördlich von Kopenhagen in Tümpeln der Strandwiesen beobachtet wurde[41]). Durch den Nachweis dieser Art bei Pillau wird ihre Verbreitung über das ganze Küstengebiet der Ostsee wahrscheinlich gemacht. Sie ist charakterisiert durch einen großen, asymmetrischen Zahn und zwei kleine seitliche Zähne in der geräumigen Mundhöhle. Das Männchen erreicht eine Länge von 2,75 mm und fällt auf durch das in der Mitte zwischen After und Körperende stark und plötzlich verschmälerte Schwanzende, welches stumpf endigt und wie ein wurmförmiger Fortsatz erscheint. An der Übergangsstelle vom dicken zum dünneren Teil zeigt sich jederseits ventral neben der Mittellinie eine kegelförmige Papille. Beim Weibchen, das bis 3,5 mm lang wird, verschmälert sich hinter dem After das kurze Schwanzende allmählich. Durch ihren deutlich geringelten Körper fallen *Monohystera setosa* BÜTSCHLI, die aus der Kieler Bucht auch aus brackigem Wasser und vom finnischen Meerbusen bekannt ist, und 2 Arten von *Chromadora* auf. *Monohystera setosa* ist ausgezeichnet

---

[40]) de Man. Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Leiden 1884..

[41]) Videnskabelige Meddelelser Bd. 63. Kjöbenhavn 1912.

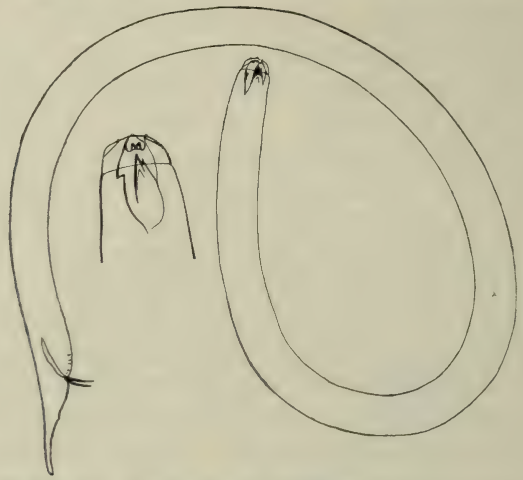


Fig. 20. *Oncholaimus thalassophygas*, × 70.

durch kleine, dünnwandige Mundhöhle und feine, zerstreute Borsten, von denen 2 am allmählich zugespitzten Schwanzende sitzen. Die Männchen sind 1,5 mm, die Weibchen 1,7—2 mm lang. Eine zweite vorher in der Strandzone der Kieler Bucht beobachtete *Monohystera*-Art, *M. ocellata* BÜTSCHLI, ist kleiner 0,7 mm lang, läßt nicht die Ringelung deutlich erkennen und hat in der Mitte zwischen After und Spitze plötzlich stark verschmälertes Schwanzende mit fadenförmigem fein zugespitztem Endteil[42]).

Von den beiden *Chromadora*-Arten ist *Ch. erythrophthalma* G. SCHNEIDER 0,9—1 mm lang und durch rötliche Ocellen, ferner beim ♂ durch 16 in gleicher Entfernung voneinander angeordnete Papillen in der Medianlinie vor dem After charakterisiert. G. SCHNEIDER, der die Art im Uferschlamm des finnischen Meerbusens entdeckte, gibt nur 15 solche Papillen an[43]). Die Zahl der Papillen ist wohl nicht ganz konstant. Beim Männchen von *Chromadora germanica* BÜTSCHLI, die aus Mud der Kieler Bucht beschrieben wurde, sind 18 Papillen vorhanden, von denen die beiden vorderen in weiteren Abständen als die hinteren stehen. Endlich sind noch 2 *Diplogaster*-Arten aus dem Frischen Haff zu erwähnen. *D. nivalis* LEYDIG, der in Süßwasser und Brackwasser weit verbreitet zu sein scheint, da die Art in Deutschland, Holland und Ungarn gefunden ist, und *D. rhodani*, der seit kurzem erst in Algen der Rhone bei Genf von STEFANSKI entdeckt wurde[44]) und nach dem Autor durch kleinen, rudimentären Zahn im Grunde der Mundhöhle, ziemlich kräftigen Bulbus in der Mitte des Ösophagus und ankerförmige Vulva ausgezeichnet ist (Fig. 21). Das ♂ ist 0,644 mm lang.

---

[42]) BÜTSCHLI. Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden insbesondere der des Kieler Hafens. Abhandl. d. Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft IX 1874.

Die Konservierung der Rotatorien ließ einiges zu wünschen übrig, so daß die Bestimmung in manchen Fällen nicht leicht war. Auch dabei half mir Professor COLLIN durch Nachprüfung der mir zweifelhaften Formen in dankenswerter Weise. Außer bekannten, die nur zum Teil im Brackwasser wiedergefunden wurden, ergaben sich 9 bisher nicht im Haff beobachtete Arten, von denen die aus den finnischen Gewässern beschriebene Brackwasserform *Anuraea eichwaldi* LEVANDER

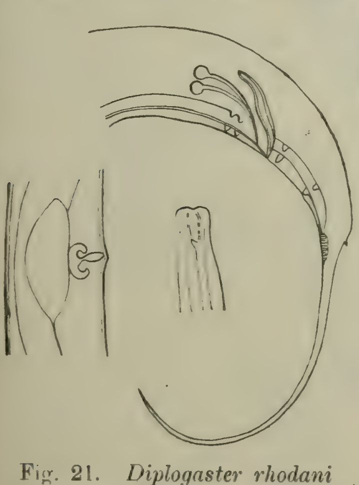


Fig. 21. *Diplogaster rhodani* nach STEFANSKI.

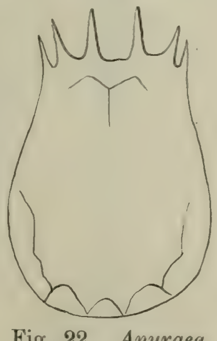


Fig. 22. *Anuraea eichwaldi*, × 24.

---

[43]) G. SCHNEIDER. Beitrag zur Kenntnis der im Uferschlamm des finnischen Meerbusens freilebenden Nematoden. Acta societatis pro Fauna et Flora Fennica Bd. 27. Nr. 7. Helsingfors 1906.

[44]) STEFANSKI. Recherches sur la Faune des Nematodes libres du Bassin du Léman. Thèse de l'université de Genève 1914.

besonders hervorgehoben werden mag, weil sie aus weiter westlich gelegenen Gebieten nicht erwähnt wird (Fig. 22). Die übrigen Arten fanden sich alle in typischer Form bis auf *Monostyla cornuta,* welche am besten mit Exemplaren aus dem finnischen Meerbusen nach der Abbildung Levander's übereinstimmt.

Von den beiden Hydroidpolypen, die bisher aus dem frischen Haff bekannt geworden sind, ist nur zu erwähnen, daß *Cordylophora* im Juni 1913 nur noch wenig entwickelt war, im August 1915 aber sich ebenso reichlich wie im August 1911 dort vorfand, und daß *Hydra viridissimia* wieder nur ganz vereinzelt in wenigen Exemplaren gefunden wurde. Auffallend ist, daß *Campanularia flexuosa* fehlt, obwohl sie weiter östlich in den finnischen Gewässern vorkommt. Sie verlangt wohl reineres Wasser, als ihr das flache Haff bieten kann.

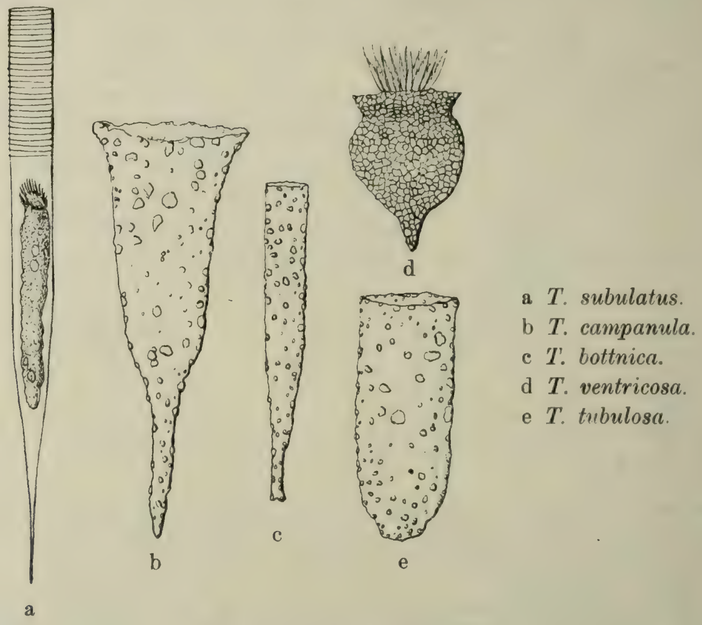


Fig. 23. Tintinnen, × 240.

In großer Artenzahl scheinen die Protozoen im Haff vertreten zu sein, so daß sie ein eigenes Studium verdienen. Das konservierte Material, das ich bei meinen flüchtigen Besuchen mitnehmen konnte, ließ allerdings nur einige der widerstandsfähigsten und durch feste Hüllen geschützte Arten erkennen. Schon die Vorticellen machen Schwierigkeit. Es sind davon 2 Formen von sehr verschiedener Größe vorhanden, beide mit kurzem Stiel festsitzend und im konservierten Zustande mit kugeligen Köpfen, die einen wurstförmigen Kern einschließen. Beide fanden sich an Detritusstückchen treibend, die kleineren auch an Ketten von *Chaetoceros* festsitzend. Die größere Art, deren Kopf 0,09—0,1 mm Durchmesser hat, halte ich für *Vorticella campanula*, die kleinere, 0,02—0,03 mm groß, wegen des pelagischen Vorkommens für *Vorticella microstoma*. Außer diesen Einzeltieren trat reichlich eine Kolonie bildende Vorticelline auf, deren Stöcke an Cyclops und Pflanzen angeheftet sind. Wegen der Wuchsform und weil einzelne Teile der Kolonie sich zusammenziehen können, ist anzunehmen, daß *Carchesium polypinum* Ehrbg. vorliegt, welches auch aus dem finnischen Meerbusen und aus der westlichen Ostsee bekannt ist. Auch die Größe der Köpfchen von 0,06 mm und der lange wurstförmige Kern stimmen damit überein. Von den Tintinnen (Fig. 23a—e) waren *Tintinnus subulatus* (0,3 mm), *Tintinnopsis campanula* (0,2 mm), einfach und mit doppeltem Rande, *Tintinnopsis bottnica* (0,16 mm) und *Tintinnopsis ventricosa* (0,05 mm) zahlreich, seltener *Tintinnopsis tubulosa* (0,125 mm) im Plankton vorhanden. *Tintinnidium marinum* (0,14—0,19 mm) erschien nur vereinzelt und stets mit so spärlichen Resten der Unterlage, daß es den Anschein hat, als ob die Tiere nach Art der

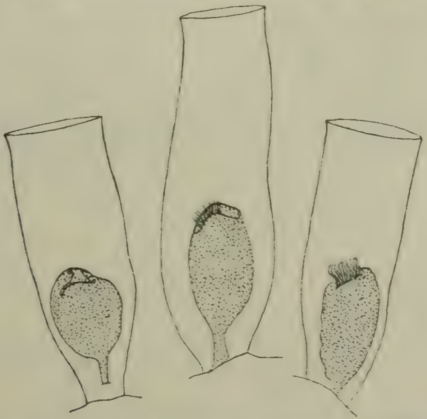


Fig. 24. *Tintinnidium marinum*, × 240.

Tintinnen schwebend gefangen wurden (Fig. 24). Wahrscheinlich sitzen sie lockeren Überzügen an Pflanzen auf, die beim Schütteln in der Konservierungsflüssigkeit, vielleicht auch schon vorher durch die Wellenbewegung zerfallen. Dasselbe gilt von einigen Cothurnien, die ich jedoch alle auch noch auf ihren Trägern festsitzend fand. Von ihnen wurden 6 verschiedene Formen beobachtet, die allerdings in Nordisches Plankton Lief. 15 auf 4 reduziert sind. Weshalb die

Autoren CL. HAMBURGER und VON BUDDENBROCK *Cothurnia operculata* und *C. ingenita* zu derselben Art und *C. (Tintinnus) borealis* HENSEN zu *C. innata* rechnen, ist mir nicht bekannt[45]. Jedenfalls ist die Gestalt und die Größe dieser Tiere im Haff wesentlich verschieden, ganz abgesehen von dem Deckel, der für *C. operculata* charakteristisch ist. Diese letztere Art mißt 0,2 mm, *C. ingenita* 0,14 mm, *C. innata* 0,1—0,12 mm und *C. borealis* 0,04—0,05 mm. Daß *C. borealis* als festsitzende Form eher zu *Cothurnia* als zu *Tintinnus* gehört, leuchtet ein. *Cothurnia recurva*, 0,075 mm groß, wurde an keinem anderen Copepoden, nur an *Mesochra rapiens* festsitzend, beobachtet und zwar war jedes der 3 davon gefundenen Exemplare damit behaftet. Als sechste *Cothurnia* kommt noch die schon in meiner ersten Mitteilung erwähnte *C. socialis* hinzu, die reichlich Pflanzenstengel und die Kolonien von *Cordylophora* besiedelte (Fig. 25a—f). *Folliculina elegans* wurde in liegender und auch in aufrechter Form zwischen Algen und Pilzfäden mit *Cothurnia ingenita*, Vorticellen und Acineten angetroffen.

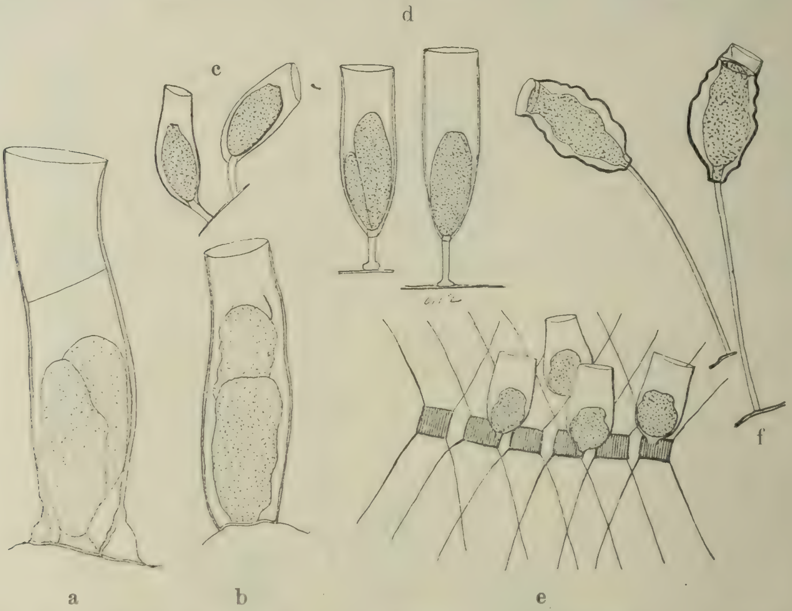


Fig. 25. Cothurnien, × 240. a *C. operculata*, b *C. ingenita*, c *C. recurva*, d *C. innata*, e *C. borealis*, f *C. socialis*.

---

[45] Dagegen spricht sich auch HANSEN-Ostenfeld aus in: De Danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. Kopenhagen 1916 S. 152.

Die nackten Infusorien waren nicht mit völliger Sicherheit festzustellen; nur 2 davon kann ich erwähnen. Die am besten erhaltene Art, ein hypotriches Infusor, scheint mir *Euplotes patella* (Fig. 26), eine andere, zu den Holotrichen gehörig, in längerer und kürzerer Form, *Loxophyllum rostratum* zu sein, welche beide auch im finnischen Meerbusen beobachtet sind.

Weiter ist noch eine *Spirochona* (Fig. 27) zu nennen, die ausschließlich an *Nitocra* festsitzend, und zwar an mehreren Exemplaren auftrat. Da die Tiere nicht ausgestreckt sind, läßt sich nicht ermitteln, ob eine bekannte oder neue Art vorliegt. Ein Geißelinfusor, *Euglena deses*, war reichlich vorhanden und trotz fehlender Geißel an der dunkelgrünen Farbe, dem langgestreckten Kern und der von Ehrenberg dargestellten typischen Form noch nach der Konservierung zu erkennen. Bemerkenswert ist, daß außer der häufigen *Acineta tuberosa* (Fig 28) auch einige Exemplare der kleinen *A. truncata* erschienen (Fig. 29), die von Roscoff und

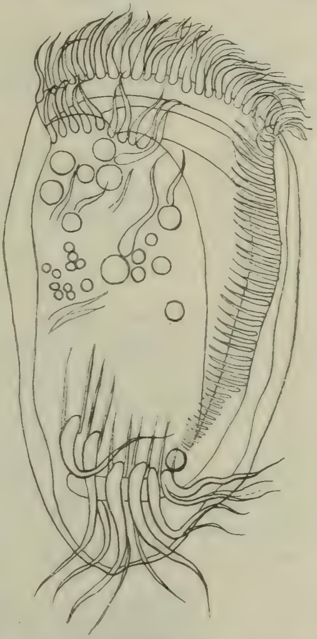


Fig. 26. *Euplotes patella*, × 40.

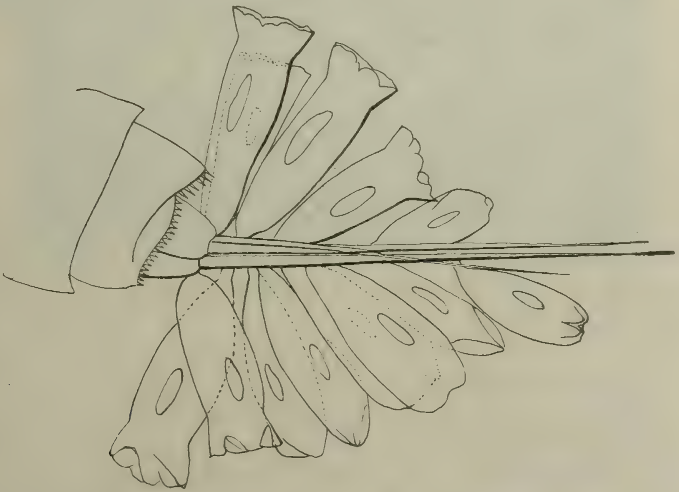


Fig. 27. *Spirochona* sp., × 240.

Cette beschrieben war. Auch einige Rhizopoden wurden gefunden. An Pflanzen erschien *Arcella vulgaris* in Exemplaren von 0,125 mm Durchmesser; dann traten Difflugien-artige Cysten mit großem Kern auf, 0,07—0,11 mm im Durchmesser groß, ferner, an *Tintinnopsis ventricosus* erinnernd und mit ihm zusammen im Plankton, *Difflugia lobostoma* (0,09 mm), die wenige Stacheln tragende, ebenfalls mosaikartig zusammengesetzt erscheinende *Centropyxis aculeata* (0,07 mm) mit großer Öffnung, die glatte *Hyalosphenia tincta* von 0,07 mm, *Cyphoderia ampulla* mit zierlicher Zeichnung von 0,08 mm Länge und eine kleine Cyste mit kurzem Halsansatz von 0,06 mm (Fig. 30a—e).

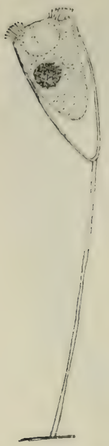


Fig. 28. *Acineta tuberosa*, × 240.

Damit wäre einstweilen die Reihe der von mir beobachteten Haffbewohner erschöpft. Ich hoffe aber später noch Nachträge bringen zu können, besonders, da die Untersuchung des Bodenschlammes noch aussteht, die gewiß weitere interessante Aufschlüsse geben wird.

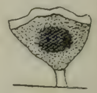


Fig. 29. *Acineta truncata*, × 240.

Im ganzen genommen zeigt diese Übersicht über die Fauna, daß das Frische Haff wesentlich unter dem Einfluß des Süßwassers steht, daß es mehr ausgesüßt erscheint als die übrigen Brackwassergebiete der deutschen Ostseeküste, vielleicht mit einziger Ausnahme des Stettiner Haffs, daß es trotzdem aber für das Haff charakteristische Formen gibt, die einerseits dem benachbarten Meer, anderseits dem Süßwasser fehlen oder wenigstens dort schlechter gedeihen. Solche sind:

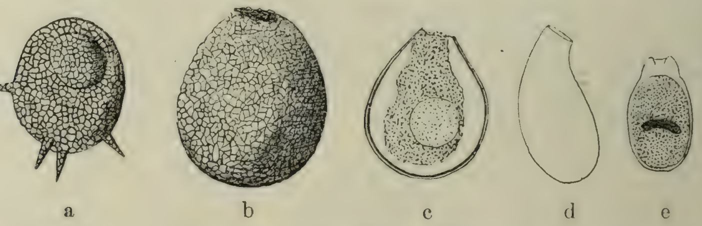


Fig. 30. Rhizopoden, × 240. a *Centropyxis aculeata*, b *Difflugia lobostoma*, c *Hyalosphenia tincta*, d *Cyphoderia ampulla*, e Cyste.

Hydrobia balthica
Embletonia pallida
Victorella pavida
Idothea viridis
Heterotonais oerstedti
Nitocra hibernica
Laophonte mohammed
Mesochra rapiens
Tachidius brevicornis
Cylindropsyllus brevicornis

Corophium lacustre *Limnocythere incisa*
Gammarus zaddachi *Anuraea eichwaldi*
Eurytemora affinis *Cordylophora lacustris.*

Diese, die meist erst durch meine Untersuchungen als im Gebiet der Provinz Ostpreußen vorkommend festgestellt werden konnten, betrachte ich als Leitformen der nordeuropäischen Brackwassergebiete, da sie alle wahrscheinlich weite Verbreitung haben, aber bisher nur zu wenig beachtet wurden.

Ein abnormes menschliches Gebiß.

Mit 3 Figuren im Text.

Von HANS VIRCHOW.

Durch Herrn Geheimen Medizinalrat LUDWIG PFEIFFER in Weimar erhielt ich den Gipsabguß des ungewöhnlich gestalteten Gebisses eines Fleischers mit Namen LIEBESKIND, dessen hervorstechendes Merkmal in bedeutender Länge der Eckzähne besteht.

Ich habe schon bei früherer Gelegenheit die Abbildung eines Eckzahnes gegeben, dessen Spitze über die Beißebene hervorragt, und habe später einen jungen Mann erwähnt, welcher sich die Spitzen seiner Eckzähne hatte abfeilen lassen, weil ihm dieselben unbequem waren. Beide Fälle zusammen stellen Geschwister dar. Einen anderen Fall von vorragenden Eckzähnen fand ich durch ADLOFF mitgeteilt, und es mag wohl sein, daß das Vortreten des Eckzahnes gar nicht so selten ist. Aber in unserem Falle ist es doch wohl ungewöhnlich stark (Fig. 1), im Untergebiß noch weit mehr wie im Obergebiß. Auch wird im Untergebiß der Eindruck

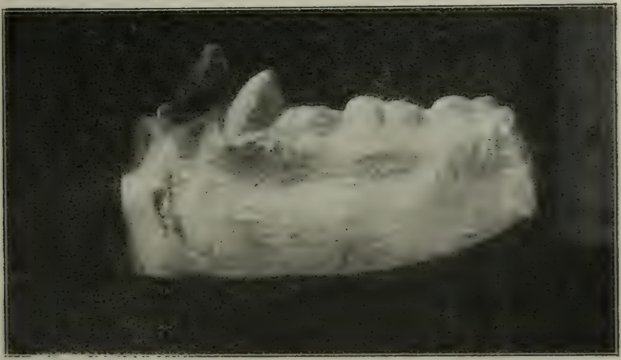


Fig. 1. Abguß des Untergebisses von der linken Seite.

dadurch noch gesteigert, daß die Schneidezähne fehlen. Was aber den Fall besonders bemerkenswert macht, sind noch zwei weitere Züge:

a) Während in anderen Fällen, wenigstens in den beiden, welche ich zuerst erwähnte, die Krone bis gegen die Beißebene hin breit ist und sich dann plötzlich zur Spitze zusammenzieht, so sind bei unserem Fleischer die Eckzähne am Zahnfleisch breit und verjüngen sich von da an gegen die Spitze gleichmäßig, so daß sie richtige Kegel bilden, bei welchen die Schnittlinie des Mantels eine gerade Linie ist, wodurch allerdings der Eindruck des Tierischen bedeutend gesteigert wird.

b) Die oberen Eckzähne greifen nicht einfach seitlich über die unteren über, sondern die Zähne stehen zu gleicher Zeit alternierend, so daß der untere Eckzahn seinen Platz in einer Lücke zwischen dem oberen Eckzahn und dem oberen I_2 findet, was noch weiter den Eindruck des Tierischen erhöht (Fig. 2).

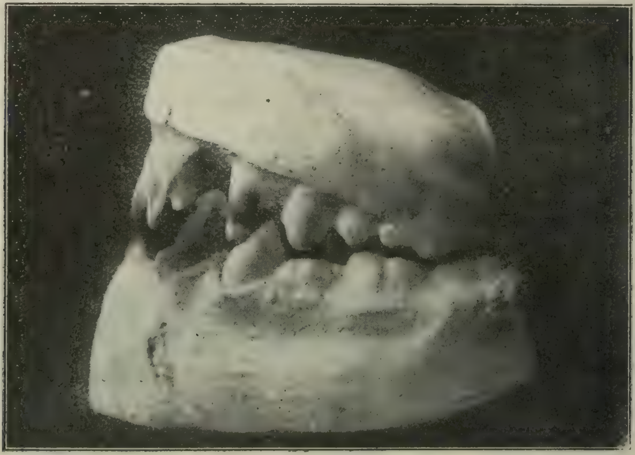


Fig. 2. Abgüsse des Ober- und Untergebisses aufeinandergesetzt von der linken Seite.

Der Abstand der Spitzen der beiden oberen Eckzähne ist 44 mm, der der beiden unteren 31 mm.

In den Jugendtagen des „Darwinismus“ hätten wohl viele einen solchen Fall einfach durch „Atavismus“ erklärt, indessen ist man doch ganz allgemein kritischer geworden, und diese kritische Gewöhnung veranlaßt uns, jedesfalls erst einmal das Tatsächliche genauer festzustellen.

Dafür bietet nun allerdings ein Gipsabguß eine nur mangelhafte Grundlage, da an ihm manche Merkmale nicht scharf und insbesondere die Schmelzränder nicht festzustellen sind. Immerhin sind die vorliegenden Abgüsse des Ober- und Untergebisses gut und lassen das Hauptsächliche erkennen. Der des Obergebisses umfaßt noch die Gegend der ersten, der des Untergebisses noch die der zweiten Molaren.

Das erste nun, was auffällt, ist, daß nicht nur die Eckzähne, sondern auch die ersten Prämolaren, von welchen glücklicherweise keiner fehlt, ungewöhnlich lang und spitz sind.

Dies muß uns veranlassen, auch die übrigen Zähne auf dieses Merkmal hin zu betrachten.

Zweite Prämolaren. — Der rechte untere P_2 fehlt (ist extrahiert?). An Stelle des unteren linken P_2 ist der Milchmolar stehen geblieben. Der obere rechte P_2 ist anscheinend abgebrochen (Abguß undeutlich). Es kommt also nur der linke obere P_2 in Betracht. Auch an ihm ist der buccale Hügel lang und spitz, er überragt den lingualen Hügel um 2 mm. Am unteren P_1 beträgt dieses Maß 5 mm, am oberen P_1 (trotz Abschleifung) 4 mm.

Molaren. — Es scheint mir, daß auch an den ersten Molaren, sowohl den unteren wie den oberen, die vorderen buccalen Hügel etwas weiter wie gewöhnlich vorragen.

Incisivi. — Die vier unteren sind, wie schon gesagt, nicht mehr vorhanden. Die vier oberen zeigen sämtlich eine Neigung zur Zuspitzung, d. h. die Seitenränder laufen nicht parallel oder gar divergierend gegen die Schneidekante, sondern sie konvergieren in der Richtung auf diese (Fig. 3). Der I_1 hat in Höhe des Zahnfleisches eine Breite von 8 mm, in der Nähe der Schneidekante eine solche von 7,5 mm: der I_2 die entsprechenden Maße von 6 mm und 5 mm.

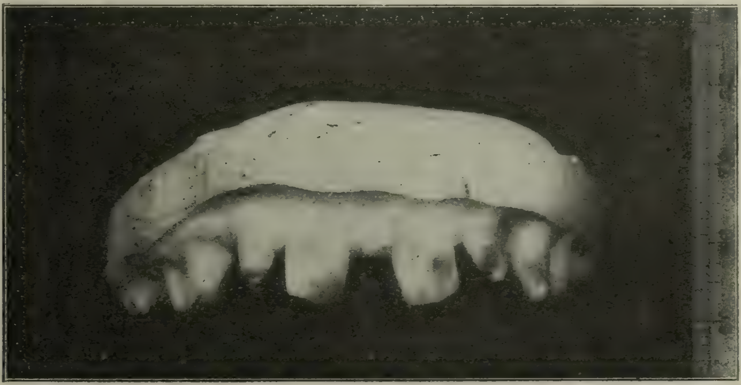


Fig. 3. Abguß des Obergebisses von vorn.

Außer dem beschriebenen Merkmal, der Neigung zur Spitzung und Verlängerung, kommen noch andere Anomalien vor:

a) die schon erwähnte Erhaltung eines Milchmolaren;

b) Diastemata an allen oberen Incisivi. Diese betragen, in Höhe des Zahnfleisches gemessen, zwischen den beiden oberen I_1 5 mm, zwischen I_1 und I_2 2 mm, zwischen I_2 und C 3 mm. Übrigens muß man sagen, daß die Diastemata nur infolge der Verschmälerung der Zähne gegen die Schneidekante so auffallend wirken; würden die Zähne sich in normaler Weise verbreitern, so würden die Lücken nur wenig auffallen.

c) Außerdem scheint es mir, daß der linke M_1, sowohl der obere wie der untere, eine ungewöhnlich gestaltete Krone besitzt; doch ist der Gipsabguß in diesem Punkte nicht hinreichend scharf.

Von den genannten Anomalien ist also die letztere nicht verwertbar; die beiden anderen sind unbedeutender Art. Immerhin können sie die Vorstellung unterstützen, daß bei der Gebißbildung eine gewisse Störung des Typus gewaltet hat, und daß daher auch die vorher beschriebene Zuspitzung und Verlängerung nicht ausschließlich — wenn überhaupt — atavistisch zu erklären ist.

Kommt aber überhaupt Atavismus in Betracht? Früher, als man in naiver Weise den Menschen von den Anthropoiden (und die Anthropoiden von den Affen) ableitete, hätte man vielleicht angesichts der langen spitzen kegelförmigen Eckzähne von einem Rückschlag auf die Eckzähne der Anthropoiden gesprochen. Indessen jene bequeme phylogenetische Schablone wird nicht mehr festgehalten. Besonders ist Hermann Klaatsch in temperamentvoller Weise von den Anthropoiden weiter abgerückt. In seinem ausführlichen Aufsatz in „Weltall und Menschheit“ spricht er sich dahin aus, daß zur Zeit der Menschwerdung, in der Zeit, als sich der Urmensch aus dem Ursäugetier herausdifferenzierte, Frieden auf Erden geherrscht habe, daß die großen gefährlichen Reptilien der Vorwelt nicht mehr, die großen gefährlichen Säugetiere noch nicht vorhanden gewesen seien, und daß der Urmensch deswegen nicht zu einer stärkeren Bewehrung genötigt gewesen sei; er habe große Eckzähne nicht besessen. Diese energische Stellungnahme hat den kritischen Wert, daß auch für solche Kreise, auf die durch phantasiereiche Schilderungen gewirkt werden muß, die einfache Ableitung des Menschen von den Anthropoiden in Mißkredit gebracht worden ist, aber etwas Positives bietet sie nicht. Das Gebiß des Vormenschen aus einer älteren Zeit als dem Diluvium kennen wir bis jetzt nicht, und es ist daher bis zu einem gewissen Grade in das Belieben eines jeden gestellt, ob er sich dieses Gebiß dem eines Anthropoiden ähnlicher oder weniger ähnlich denken will. Ich für meine Person möchte doch das Gebiß des Menschen etwas näher an das der Anthropoiden heranrücken, und zwar auf Grund des eigenartig spezialisierten Reliefs der Molarenkronen. Mir scheint, daß derartig spezifische Merkmale eine höhere Bedeutung für die Frage der Verwandtschaft haben, als Größen- und Längenunterschiede der Eckzähne, welche allein, soviel ich sehe, in der KLAATSCH'schen Spekulation eine Rolle spielen. Vergrößerung und Verkleinerung von Zähnen besagt nicht viel. Das sehen wir an manchen Beispielen, aus der vergleichenden Anatomie. Auch beim Menschen haben wir ja ein derartiges Beispiel an der Größenabnahme des oberen I_2 bis zu völligem Schwunde dieses Zahnes, welcher so häufig ist, daß sich daraus die geläufige Vorstellung entwickelt hat, der obere I_2 sei auf dem Wege zur Elimination begriffen.

Indessen ein anderes ist es, aus allgemein vergleichend anatomischen Gründen an eine einstmals größere Länge der menschlichen Eckzähne zu glauben, und ein anderes, unseren Fall atavistisch zu erklären. Das stärkere Hervorragen der lateralen Hügel der Prämolaren ließe sich allerdings wohl auch noch als Anthropoidenähnlichkeit deuten, aber nicht mehr die Neigung zur Zuspitzung bei den Incisivi. Dafür müßte man schon auf reptilienähnliche Vorfahren zurückgehen, und dazu wird man sich doch nicht leicht entschließen. Es gibt aber auch noch andere Bedenken: in unserem Falle ist die Länge der unteren Eckzähne beträchtlicher wie die der oberen, während bei Anthropoiden die letzteren bedeutend überwiegen; die Eckzahnkronen unseres Falles haben die Gestalt indifferenter Kegel und nichts spezifisch Anthropoidisches.

Wenn wir uns aber auch bescheiden müssen, die Kausalität des geschilderten Merkmalkomplexes einstweilen noch für dunkel zu halten, so ist doch die Sammlung und Beschreibung derartiger Fälle gewiß nicht bedeutungslos, wofern man sich nicht darauf beschränkt, die Größe der Eckzähne hervorzuheben, sondern genau alle gleichzeitig vorkommenden Einzelheiten des ganzen Gebisses verzeichnet und den Erblichkeitsverhältnissen nachforscht. In diesem Sinne möchte ich nicht versäumen, zum Schluß Herrn PFEIFFER für die Übersendung der interessanten Abgüsse zu danken.

Die Untergattung: *Stachycolobus* Rochebr.

Von Paul Matschie.

A.-T. de Rochebrune trennte in Faune de la Sénégambie, Supplément, I. Mammifères, 1887, 96 eine Gattung *Stachycolobus* nach folgenden Merkmalen ab:

Pilis calvariae subresupinatis; frontis et superciliorum setosi recti; verticis, gaenarum malarumque rigidi, flabellati.“

Außer der eigentümlichen Kopfbehaarung sind als andere Kennzeichen dieser Gruppe zu erwähnen: die schwarze Behaarung ohne irgend welche helle Abzeichen, das Fehlen jeder Quastenbildung am Schwanzende und die zu einer hohen Leiste entwickelte Anthelix.

Das letztere Merkmal ist von W. Peters in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie, 1876, 471 schon erwähnt worden.

Der Schädel von *Stachycolobus* zeichnet sich durch eine Beule auf der Mitte des Stirnbeins aus*). Rochebrune hat auf Tafel XXX dieses Merkmal gut dargestellt.

Bisher sind nur 2 Arten beschrieben worden, *Colobus satanas* Waterhouse und *Semnopithecus anthracinus* Leconte. Ob *Stachycolobus* neben einem schwarzen Colobus mit weißen Abzeichen in demselben Gebiete lebt, war bisher noch nicht sicher nachgewiesen, aber wahrscheinlich. Dr. Mildbread hat neuerdings sowohl *Stachycolobus* wie *Guereza* bei Sarvi in Dengdeng im mittleren Kamerun gesammelt. Damit ist das Nebeneinander-Vorkommen beider Formen festgestellt.

A.-T. de Rochebrune[1]) hat *Semnopithecus anthracinus* J. Le Conte[2]) für gleichartig mit *Colobus satanas* Waterhouse[3]) angesehen. Seine Worte lauten: „Le *Semnopithecus anthracinus* de Le Conte différerait, d'après l'auteur, par une brièveté plus grande dans la longueur des poils du corps; ce caractère ne peut, en aucune façon, être pris en considération, le sujet étudié n'ayant offert aucune autre différence permettant de le séparer du *Stachycolobus Satanas.*“

---

*) Bei dieser Gelegenheit muß eine Anschauung berichtigt werden, die ich in den Sitzungsberichten der Gesellschaft Naturforschender Freunde, 1893, 176 veröffentlicht habe. Das ♀ juv., welches Buchholz am Mungo im April oder Mai 1874 gesammelt hat, und zwar während der Trockenzeit, gehört allerdings nicht zu *vellerosus*, aber auch nicht zu *satanas*, sondern ist ein *Guereza*, wie auch Buchholz in seinem Tagebuch (R. Buchholz, Reisen in Westafrika, 1880, 152) erwähnt hat. Die von mir angegebenen Schädelmerkmale sind auch manchen Formen des *Guereza* eigentümlich. Am Schwanzende zeigt das Stück eine deutliche Quastenbildung.

[1]) A.-T. de Rochebrune, Faune de la Sénégambie, Supplément I, 1887, 114—116.

[2]) J. Le Conte, Proc. Acad. Philadelphia, 1857 (1858), 10.

[3]) Waterhouse, Proc. Zool. Soc. London, 1838, 58.

Auch Elliot 4) stellt *S. anthracinus* als gleichartig zu *C. satanas.*

Die von Waterhouse gegebene Beschreibung lautet folgendermaßen: *Colobus Satanas.* Col. niger; vellere longissimo.

	unc.	lin.
Longitudo capitis corporisque	31	0
„ caudae	36	0

Hab. Fernando Po.

„Of this species I have seen three skins from the same locality; one of these was very imperfect; the other two were perfect, with the exception of the hands and feet. Its uniform black colour will at once distinguish it either from *Colobus leucomeros,* or *Col. ursinus,* the former having white thighs and a white throat, and the latter having a white tail, and long grey hairs interspersed with the black on the neck. The longest hairs on the back measure ten inches. The fur is but slightly glossy, and the hairs are of an uniform colour to the base. There is no under fur.“

Auf der Seite 57 steht, daß diese 3 Felle Georg Knapp von der Insel Fernando Po erhalten habe.

Später ist die Art noch mehrmals für Fernando Po nachgewiesen worden. Nach Cabrera 5) wird im Museo de Ultramar zu Madrid die mit dem Felle dieses Affen verzierte Mütze eines Bubi-Häuptlings aufbewahrt. Barboza du Bocage 6) erwähnt *C. satanas* als eine auf Fernando Po gewöhnliche Art und berichtet 7), daß Newton dort drei Felle gesammelt und dem Museum in Lissabon übergeben habe. Martinez y Saez 8) hat ein auf Fernando Po von Don Amado Ossorio gesammeltes Fell aufgezählt. Thomas 9) erwähnt ein von Seimund in Bubitown, Bantabiri erworbenes Fell. Allen und Thomson 10) sagen, daß die Eingeborenen von Fernando Po diesen Affen „Mucho“ nennen.

Le Conte 2) beschreibt seinen *Semnopithecus anthracinus* mit folgenden Worten:

---

4) D. G. Elliot, A Review of the Primates, Vol. III, 1913, 138.

5) Cabrera, Mem. Soc. Esp. Hist. Nat. I, 1, 1903, 14—15.

6) Barboza du Bocage, Jorn. Scienc. Math. Phys. Nat. Lisboa, (2) IV, Nr. XIII, 1895, 4.

7) Barboza du Bocage, l. c. (2) VII, Nr. XXV, 1903, 26.

8) Don Franzisko de P. Martinez y Saez. An. Soc. Esp. Hist. Nat XV, 1886. 339.

9) Oldf. Thomas, Proc. Zool. Soc. London, 1904, 185—186.

10) W. Allen und F. R. H. Thomson. A Narrative of the Expedition to The River Niger. II, 1848, 474.

Entirely black, hair rather glossy, from two to three inches in length, over the eyes and on the top of the head coarse and bristly. Tragus broad. Thumb of the fore hands a mere oblong tubercle. Nails, except of the hind thumb, long and narrow. Tail very long, slightly tapering towards the point.

Length 2 feet 2 inches; tail 2 feet 7 inches; arms 1 foot 6 inches; legs 1 foot 9 inches. Seems to resemble the Colobus satanas of Waterhouse, Lond. Mag. for 1838, p. 335, which was brought from the Island of Fernando Po. The length of the hair in the specimen sent to England is stated by the very accurate naturalist who described it to be ten inches, whereas in our animal it rarely in any part exceeds two."

Das Fell, auf welchem die Beschreibung beruht, ist von du Chaillu um die Mitte des Jahres 1856 von Westafrika nach Philadelphia geschickt worden.

Über diese Sendung, in welcher auch Vogelbälge und Schnecken enthalten waren, hat Cassin [11]) in der Sitzung vom 19. August 1856 der Academy of Natural Sciences in Philadelphia berichtet. Le Conte [12]) veröffentlichte später daraus die Beschreibungen einiger Säugetierarten, ohne allerdings genaue Fundorte anzugeben.

In Cassin's [13]) Bearbeitungen der Vogelausbeute werden der Moonda, der Muni, Cap Lopez und die Corisco Insel als Fundorte genannt. Du Chaillu [14]) hat glücklicherweise in seinem Werke den Fundort des *Colobus satanas* erwähnt; er erhielt dieses Tier Ende Mai 1856 in Ngola, welches nach seinen Angaben 50 englische Meilen östlich von Sangatanga liegt. Auf den Karten findet es sich ungefähr 40 km östlich von diesem Orte.

Die Beschreibungen von *C. satanas* und *S. anthracinus* stimmen miteinander nicht gut überein. *C. satanas* ist erheblich größer als *anthracinus* und viel langhaariger, und das Haar ist weniger glänzend. Bei *anthracinus* sind die Haare selten länger als 2 Zoll; bei *satanas* haben sie eine Länge von 10 Zoll; Waterhouse spricht von „vellere longissimo."

Die Länge des Haares könnte nach der Jahreszeit wechseln, aber sicher nicht so sehr, daß die Haare in der Regenzeit 8 Zoll länger sind als in der Trockenzeit. Beachtenswert sind auch die Unterschiede in der Behaarung des Kopfes.

---

[11]) Cassin, Proc. Acad. Philadelphia, 1856 (1857), 144.

[12]) Le Conte, l. c. (1857) 1858, 10—11.

[13]) Cassin, l. c. (1856) 1857, 156—159, 253—255, 316—322, l. c. (1857) 1858, 33—40.

[14]) Du Chaillu, Explorations and Adventures, 1861, 156.

Le Conte spricht davon, daß das Haar über den Augen und dem Scheitel starr und borstig sei, erwähnt aber nichts von einem Haarkamme auf dem Kopfe. Schlegel[15]), der ein ♂ aus den Sammlungen Duchaillu's und ein ♀ vom Ogowe vor sich gehabt hat, sagt: „Poils des flancs allongés; ceux du devant du front également allongés et dressés vers le haut."

Ganz anders drückt sich aber Gray[16]) über den *Colobus* von Fernando Po aus: Crown crested; whiskers elongated, expanded. Black; hairs long and coarse, of crown and sides of the face elongated, crisp, forming a wide high spreading crest, with the tips recurved forwards."

Dieser Unterschied war schon Rochebrune aufgefallen, der Gray's Diagnose abdruckt und dazu schreibt: „Il n'est pas possible d'inventer, de toutes pièces, des caractères plus étranges et plus inexacts." Er hatte eben nur Affen aus dem Süden gesehen, nur solche, die in Paris aufbewahrt wurden, und glaubte, Gray habe schlecht beschrieben.

Rochebrune nennt die Kopfbehaarung: „poils de la tête courts, couchés; poils du front et sourcils très longs, rigides, disposés irrégulièrement en épis."

Es sind also gewisse Unterschiede zwischen *C. satanas* und *C. anthracinus* vorhanden, die es ratsam erscheinen lassen, die beiden Artnamen vorläufig aufrecht zu erhalten. Erst wenn durch unmittelbare Vergleichung bewiesen ist, daß beide dieselbe Art darstellen, darf *anthracinus* in die Synonymie verwiesen werden.

Im Berliner Zoologischen Museum befinden sich einige andere *Stachycolobus*, die weder mit *anthracinus* noch mit *satanas* vereinigt werden dürfen; sie sollen hier beschrieben werden.

Stachycolobus municus spec. nov.

Die längsten Rückenhaare sind 12 cm lang, der Schwanz hat eine Länge von 85—90 cm. Eine Haube aus aufrechten Haaren reicht von der Stirn bis zum Hinterkopfe. Die Haare auf der Stirn sind nicht länger als auf dem Scheitel und diese ungefähr ebenso lang wie auf dem Hinterkopfe. Die Nackenhaare sind ungefähr einen Zentimeter länger als die Haare auf dem Unterrücken, kürzer als die doppelte Länge der Scheitelhaare und kürzer als die Schulterhaare. Die Rückenhaare sind so lang wie diejenigen der Rumpfseiten, die Haare auf den Hüften sind etwas länger als auf dem Scheitel.

---

[15]) H. Schlegel, Mus. d'Hist. Nat. Pays Bas. VII, Monogr. 40. Simiae. 1876, 27.

[16]) J. E. Gray, Proc. Zool. Soc. (1856) 1857, 156—159, 253, 316.

Der Schädel ist am Hinterhaupte schmal; die Entfernung vom Meatus auditorius bis zur Protuberantia occipitalis externa ist noch keinen Zentimeter länger als die halbe geradlinige Länge des Gehirnschädels, und dieser ist auch bei alten Tieren im hinteren Teile sehr stark gewölbt. Die Länge des Palatum ist viel geringer als die halbe geradlinige Länge des Gehirnschädels. Die Augenhöhlen sind nicht so hoch wie breit. Der Processus zygomaticus des Frontale ist 2 mm breiter als die Alveolarlänge des oberen zweiten Lückenzahnes. Der Schädel zeichnet sich sonst aus durch das schmale Hinterhaupt, den langen Gehirnschädel, die niedrigen Augenhöhlen und den breiten Processus zygomaticus des Stirnbeines.

Maße der Felle: Kopf und Rumpf: ♂ 72 und 77 cm, ♀ 61 cm; Schwanz: ♂ 85 und 90 cm, ♀ 84 cm.

Maße des Schädels auf Seite: 163.

Typus: ♂ ad. Nr. 24433/24434. Fell mit Schädel. Von Herrn Forstmeister Escherich bei Wurminsog südlich von der Mündung des Muni und westlich vom Noya an der Grenze von Spanisch Guinea am 31. Juli 1913 erlegt.

Ferner sind vorhanden: ♂ ad. Nr. 24435/24436, ♀ ad. Nr. 24437/24438 und ♀ juv. Nr. 24439, letzterer nur als Schädel, die übrigen mit den Fellen, am gleichen Tage und Fundorte von demselben Sammler.

Der Name der Art soll den Fundort in der Nähe des Muni-Flusses bezeichnen.

Stachycolobus limbarenicus spec. nov.

Die längsten Rückenhaare sind 16 cm lang, der Schwanz ist 86 cm lang. Die Haube auf dem Kopfe reicht von der Stirn bis zum Scheitel und ist nur auf die mittlere Fläche des Oberkopfes beschränkt. Die Stirnhaare sind so lang wie die Scheitelhaare, aber länger als diejenigen des Hinterkopfes; nach dem Nacken zu sind die Haare wieder verlängert und 1,5 cm länger als auf der Stirn. Auf dem Nacken sind die Haare 2 cm kürzer als auf dem Unterrücken, ungefähr so lang wie die doppelte Länge der Scheitelhaare und etwas kürzer als auf den Schultern. Auf der Rückenmitte sind sie 3 cm länger als auf den Rumpfseiten, auf den Hüften 3 cm länger als auf dem Scheitel.

Der Schädel ist am Hinterhaupte schmal wie bei *municus*; die Entfernung vom Meatus auditorius externus bis zur Protuberantia occipitalis externa ist viel länger als die halbe geradlinige Länge des Gehirnschädels, und dieser ist im hinteren Teile ziemlich schwach gewölbt. Die Länge des Palatum ist viel geringer als die halbe geradlinige Länge des Gehirnschädels. Die Augenhöhlen sind hoch, fast so hoch wie breit. Die Choanen sind ziemlich breit, breiter als die Hälfte der Augenhöhlenbreite. Der Processus zygomaticus des Frontale ist 0,8 mm breiter als die Alveolarlänge des zweiten oberen Lückenzahnes.

Maße des Felles: Kopf und Rumpf: 67 cm; Schwanz: 86 cm.

Maße des Schädels auf Seite: 163.

Typus: ♀ ad. Nr. 5032/24444. Tier aufgestellt. Von R. Buchholz bei Limbareni am Ogowe zwischen dem 25. und 28. Juni 1875 während der Trockenzeit gesammelt.

Le Conte's *S. anthracinus* ist, wie oben nachgewiesen war, bei Ngola ungefähr 90 km westlich von Limbareni, nördlich des Ogowe und innerhalb des Küstenstriches aufgefunden worden. Er unterscheidet sich durch viel kürzere Behaarung; denn die längsten Haare erreichen bei ihm noch nicht eine Länge von 8 cm und sein Schwanz ist nur 78,5 cm lang.

A.-T. de Rochebrune sagt (l. c. 114) von seinem auf der Tafel VII abgebildeten Affen: „poils de la tête courts, couchés; poils du front et sourcils très longs, rigides, disposés irrégulièrement en épis; er soll eine Schwanzlänge von 105,2 cm gegen eine Kopf-Rumpf-Länge von 99,8 cm haben.

Seine Beschreibung soll nach einer sehr großen Zahl gut erhaltener Felle gemacht sein (l. c. p. 5 unten). Leider gibt er nicht genau an, woher diese Felle stammen und wer sie gesammelt hat. Er hat nur folgende Mitteilung über die Verbreitung: „Forêts de la Gambie, de la Casamence, Sierra Leone, Gabon, Ogooué, Kongo, Aschanti, Loanda, Nokki, N'Goma, Kissango, Assinie, Grand Bassam, etc., etc.“ Worauf diese Angaben beruhen, hat er nicht gesagt.

So kann man vorläufig mit Rochebrune's Beschreibung und Abbildung nichts anfangen; jedenfalls läßt sich der hier dargestellte Affe nicht ohne weiteres zu *anthracinus* stellen, weil er zu langhaarig ist.

E. de Pousargues (17) gibt für ein sehr altes ♂ vom Cap Lopez, welches Brazza gesammelt hat, eine Kopf-Rumpf-Länge von 75 cm, eine Schwanzlänge von 95 cm an, beschreibt den Affen aber nicht genauer.

Stachycolobus zenkeri spec. nov.

Die längsten Rückenhaare sind 17—19 cm lang, der Schwanz ist 86—90 cm lang. Die Haube auf dem Kopfe reicht von der

---

(17) E. de Pousargues, Ann. Scienc. Nat. (8) III, 1896, 149.

Stirn bis zum Hinterkopfe. Die Stirnhaare haben dieselbe Länge wie die Scheitelhaare, sind aber erheblich (2—3 cm) kürzer als die Haare auf dem Hinterkopfe. Die Haare des Nackens sind 3—5 cm länger als diejenigen des Unterrückens und mehr als doppelt so lang wie die Scheitelhaare und ungefähr so lang wie auf den Schultern. Auf der Rückenmitte sind sie 6—7 cm länger als auf den Rumpfseiten, auf den Hüften etwa 2 cm länger als auf dem Scheitel. Auf dem Unterrücken sind die Haare 2 cm länger als auf dem Scheitel und so lang wie auf dem Hinterkopfe. Der Schädel ist am Hinterhaupte breit, die Entfernung vom Meatus auditorius externus bis zur Protuberantia occipitalis externa ist viel länger als die Hälfte der geradlinigen Länge des Gehirnschädels. Dieser ist hinten ziemlich stark gewölbt. Die Länge des Palatum ist etwas geringer als die halbe geradlinige Länge des Hirnschädels. Die Augenhöhlen sind hoch, ungefähr einen Millimeter niedriger als die Augenbreite. Die Choanen sind breiter als die Hälfte der Breite der Augenhöhle. Der Processus zygomaticus des Frontale ist viel breiter als die Alveolarlänge des zweiten oberen Molaren.

Maße der Felle: Kopf und Rumpf: 65—75 cm; Schwanz: 86—90 cm.

Maße der Schädel auf Seite: 163.

Typus: ♂ ad. Nr. 11472/24209. Fell mit Schädel. Von G. Zenker im September oder Oktober 1897 bei Bipindi am Lokundje in Kamerun während der Regenzeit erbeutet.

Ferner liegen vor:

♂ ad. Nr. 24217/24217. Fell mit Schädel. Ebendaher und von demselben im Dezember 1907 oder Januar 1908 während der Trockenzeit erbeutet.

(Die Haare sind auf dem Scheitel, im Backenbarte und an den Rumpfseiten 1,5—2 cm, auf dem Hinterkopfe, der Schwanzwurzel und dem Rücken 1 cm, in der Schwanzspitze 1,5 cm kürzer als bei dem Felle aus der Regenzeit. Die längsten Haare des unteren Teiles des Rückens reichen bei beiden 8—9 cm über die Schwanzwurzel hinaus.)

♀ ad. Nr. 24645. Fell ohne Schädel. Ebendaher und von demselben. Im Dezember 1902 erlegt. Das Fell hat kürzeren Schulterbehang als das vorige. Die Haare sind dort höchstens 10 cm lang und die Haare des Hinterrückens reichen nur 5—6 cm über die Schwanzwurzel hinaus.

♀ ad. Nr. 4323/10 des Zoologischen Instituts zu Berlin. Fell mit Schädel. Aufgestellt. Schädel in der Material-Sammlung. Ebendaher und von demselben, auch dieses Fell aus der Trockenzeit, dem Dezember 1901.

♀ juv. 24219/24220. Fell mit Schädel. Aus der Trockenzeit des Frühjahres 1903. Der Affe war ungefähr $2^1/_2$ Jahr alt.

Diese 5 Felle stimmen gut miteinander überein; auch ihre Schädel sind einander sehr ähnlich und entsprechen den oben angegebenen Merkmalen. Ebenso auch die folgenden Schädel, zu denen keine Felle vorhanden sind:

♂ ad. 24441; ♂ ad. 24442; ♂ juv. 24440, die ebenfalls aus derselben Gegend stammen.

Nur ein Fell mit Schädel, Nr. 24221/24222, ♂ ad. aus ZENKER's Sammlungen und ein einzelner Schädel, ♀ ad, Nr. 24443, ebenfalls aus derselben Gegend, durch Major LANGHELD im Februar 1903 geschenkt, zeigen gewisse abweichende Merkmale.

Das Fell stammt aus der Trockenzeit. Der Schwanz ist 86 cm lang.

Die Haube auf dem Kopfe ist im wesentlichen auf die Stirn beschränkt; nur in der Mitte des Scheitels zeigt sich ein schmaler Längswall längerer Haare; auf den Schläfen sind die Haare nur 1,5—2 cm lang. Die Nackenhaare sind 1—2 cm länger als die Schulterhaare und nur wenig länger als die Haare auf dem Unterrücken, und die meisten Haare des Oberrückens sind nur 12—13, einzelne bis 16 cm lang. Sonst konnten bisher keine weiteren Unterschiede am Felle gefunden werden. Ein Fell aus der Regenzeit, welches Prof. Dr. HABERER bei Yaunde für das Großherzogliche Naturalienkabinett in Karlsruhe gesammelt hat, und das AUERBACH in den Verh. Naturw. Ver. Karlsruhe XXV, 1912, 8 erwähnt, stimmt in diesen Merkmalen mit dem von ZENKER gesammelten überein. Herrn Prof. Dr. AUERBACH gebührt herzlicher Dank dafür, daß er dieses Fell nach Berlin zur Untersuchung geschickt hat. Leider ist zu diesem Felle, dessen Schwanz 88 cm lang ist, kein Schädel vorhanden.

Der zu dem von ZENKER gesammelten Fell Nr. 24221 gehörige Schädel Nr. 24222 zeichnet sich durch kurzen Gehirnschädel, schmale Choanen und niedrige Augenhöhlen aus. Bei ihm ist der Gehirnschädel nur doppelt so lang wie das Palatum. Ob dieser Affe aus der Yaunde-Gegend stammt, läßt sich leider nicht mehr feststellen. ZENKER ist in der fraglichen Zeit wiederholt von einem Yaunde-Jäger versorgt worden, der zwischen Bipindi, Yaunde und den Nachtigall-Fällen des Sanaga gejagt hat. Außerdem steht fest, daß ZENKER westwärts bis zu den Macao-Schnellen des Lokundje, nach Südosten bis Sansang auf dem Wege nach Mapoa und in den

Elementen- und Sokoye-Bergländern des Yaunde-Landes hat jagen lassen.

Der weibliche Schädel, den Herr Major Langheld geschenkt hat, Nr. 24443, stammt vielleicht auch aus den Sammlungen Zenker's. Dieser Schädel unterscheidet sich von Nr. 4323 dadurch, daß die Choanen nur 11,5 mm breit sind gegen 15,3 mm und der Gehirnschädel nur 80,5 mm lang ist gegen 83 mm. Das Hinterhaupt ist schmal (60 gegen 68,7 mm). Der von Elliot auf Tafel XVII abgebildete Schädel ist ihm sehr ähnlich.

Der Schädel Nr. 4323 ist allerdings erheblich älter und hat schon die Sutura sagittalis und lambdoidea verwachsen: bei Nr. 24443 sind alle Nähte außer der Sutura basilaris noch offen. Der Protoconus des oberen letzten Molars zeigt eine punktförmige Abkauungsstelle. Es ist nicht ausgeschlossen, daß Zenker mehrere Formen des Satansaffen erlangt hat. Die Witterungsverhältnisse der näher zur Küste liegenden Gegenden von Südkamerun sind ja wesentlich anders als im Innern und im Yaunde-Lande ist die Witterung schon recht verschieden von der zwischen Bipindi und an der Küste herrschenden.

Stachycolobus zenkeri unterscheidet sich von *St. sanatas* durch viel kürzere Behaarung und dadurch, daß die Haarhaube auf dem Scheitel nicht spitz ist. Lydekker[19]) spricht von einer „pointed crest on the crown of the head" und bildet den Affen auch so ab.

Von *St. limbarenicus* unterscheidet ihn die vollere, auch hinten hohe Haube und die längeren Nackenhaare, von *municus* die längere Behaarung des Rückens.

Stachycolobus spec.

Herr Dr. Mildbread hat am 9. März 1914 bei Sarvi in Dengdeng im Becken des oberen Sanaga während der Trockenzeit einen Satansaffen erlegt. Leider ist der Kopf zerschossen; das Hinterhaupt des Schädels und das Fell des Kopfes fehlen. Der Affe war ausgewachsen; die Nähte an den Nasenbeinen zeigen Spuren beginnender Verwachsung; die Sutura palatina transversa und parietalis sind verschwunden, und die Innenhöcker aller Zähne haben deutliche Zeichen der Abkauung, am ersten und zweiten oberen Molaren bis 0,8 mm im Durchmesser.

Der Schwanz ist 89 cm lang, ungefähr so lang wie bei den Tieren von Bipindi.

---

[19]) R. Lydekker. Proc. Zool. Soc. London, 1905, 325, Fig. 54.

Das Fell hat auf dem Rücken ebensolange Haare wie *St. zenkeri*, zeichnet sich aber vor diesem durch die viel kürzeren Haare auf den Hüften und den Körperseiten aus.

Der Schädel ist am Hinterhaupt schmäler als bei *zenkeri*, die Choanen sind schmal, nur 12,3 mm breit, und der Processus zygomaticus ossis frontis ist nur 4,9 mm breit.

Obwohl die größte Wahrscheinlichkeit dafür besteht, daß dieser Affe zu einer besonderen Form gehört, so mag es doch vorläufig genügen, auf ihn hier hingewiesen zu haben; die vorliegenden Reste entbehren gerade wichtiger für die Bestimmung wesentlicher Teile.

Folgende Schädel von *Stachycolobus* liegen vor:

Nr. 6911. ♂ ad. (Sutura basilaris noch offen. Gebiß vollständig, aber unabgekaut; die Eckzähne füllen noch nicht ganz die Alveolen aus.) Ohne genaue Fundortsangabe, am 3. Mai 1876 von Gerrard in London gekauft.

Nr. 24444. ♀ ad. (Gebiß vollständig, aber unabgekaut; Sutura basilaris noch offen.) Bei Limbareni am Ogowe von A. Buchholz Ende Juni 1875 in der Trockenzeit gesammelt. Das dazu gehörige Fell ist unter Nr. 5032 aufgestellt worden.

Nr. 24442. ♂ juv. ad. (Sutura basilaris noch nicht ganz verwachsen, die Caninen füllen die Alveolen fast vollständig aus.) Bei Bipindi am Lokundje in Südkamerun von G. Zenker gesammelt.

Nr. 24440. ♂ juv. (Sutura basilaris offen. Gebiß vollständig, außer den Caninen, die im Oberkiefer eben mit der Spitze durchbrechen, im Unterkiefer 7 mm über den Alveolen-Rand emporragen.) Ebendaher von demselben.

Nr. 24443. ♀ ad. (Die Praemolaren und der Hypoconus des letzten Molaren sind noch nicht deutlich angekaut.) Von Major Langheld im Februar 1903 geschenkt, von G. Zenker gesammelt.

Nr. 24218. ♂ ad. (Letzter Molar mit punktförmiger Kaufläche auf dem Hypoconus.) Von G. Zenker ebendort gesammelt. Hierzu Fell 24217.

Nr. 24209. ♂ ad. (Etwas älter.) Ebendaher von demselben. Hierzu Fell 11472.

Nr. 24441. ♂ ad. (Ungefähr so alt wie Nr. 24218.) Ebendaher von demselben.

Nr. 24222. ♂ ad. (Etwas älter als 24209.) Ebendaher von demselben. Hierzu Fell Nr. 24221.

Nr. 24220. ♀ juv. (Milchgebiß mit den ersten Molaren; der zweite liegt tief in der schon geöffneten Grube.) Ebendaher von demselben. Hierzu Fell Nr. 24219.

Nr. 10 des Zoologischen Instituts zu Berlin. ♀ ad. Ebendaher von demselben. Hierzu aufgestelltes Tier.

Nr. 24434. ♂ ad. (Gebiß deutlich abgekaut. Lineae semicirculares an der Sutura coronalis bis auf 3 cm genähert und in ihrer ganzen Ausdehnung stark hervortretend.) Von Forstmeister Escherich bei Wurminsog im Noya-Becken, Muni-Bezirk am 31. VII. 1913 unter Nr. 345 erbeutet. Hierzu Fell Nr. 24433. Die Regenzeit beginnt dort im September.

Nr. 24436. ♂ ad. (Etwas jünger als das vorhergehende, aber mit deutlich abgekautem Gebisse und mit weniger hervortretenden Schädelleisten. Vom gleichen Fundorte, unter Nr. 346 gesammelt. Hierzu Fell Nr. 24435.

Nr. 24438. ♀ ad. (Jünger als der vorige, aber letzter Molar deutlich angekaut, auch der zweite Praemolar mit einer Kaufläche.) Vom gleichen Fundorte unter Nr. 347. Hierzu Fell Nr. 24437.

Nr. 24439. ♀ juv. (Die mittleren Schneidezähne sind gewechselt, im Unterkiefer zeigen sich die Spitzen der äußeren Schneidezähne hinter den Milchzähnen, die Eckzähne und Lückenzähne sind noch nicht gewechselt, der dritte Backenzahn ruht noch in der geschlossenen Alveole.) Vom gleichen Fundorte und Tage unter Nr. 348.

Bei der Messung der Länge der Schädelkapsel ist die Protuberantia occipitalis externa nicht berücksichtigt worden; das Maß reicht vom Nasion bis zu dem Punkte, der die Mitte der regelmäßigen Verlängerung der Linea nuchalis superior darstellt.

Die Breite des Planum nuchale ist am unteren Rande der Linea nuchalis superior gemessen, diejenige des Basioccipitale an der Sutura basilaris, der Choanen an der schmalsten Stelle hinter den Hamuli, die Länge des Palatum ist neben der Spina, die Höhe des Jochbogens an der schmalsten Stelle des Processus zygomaticus des Temporale und die geringste Breite des Hinterhauptes über der Ohröffnung an der Leiste genommen. Die Augenhöhle ist in der größten Höhe gemessen über dem Foramen infraorbitale, der Processus zygomaticus des Stirnbeines auf seiner Oberfläche zwischen dem freien Augenrande und der Linea semicircularis an der schmalsten Stelle (mit dem Taster).

Maße der Schädel von *Stachycolobus*.

	♂	♀	♂	♂	♀	♀ juv.	♂	♂	♂	♂ jun.	♂ juv.	♂ ad	♀	♀	♂
	6911	24444	24436	24434	24438	24439	24209	24218	24441	24442	24440	24222	24443	N. 10 Zool. Inst.	18437
	Gabun	Ogowe	Muni	Muni	Muni	Muni	Über Bipindi gekommen								Deng-deng
Größte Länge vom Gnathion	112	105,5	112,2	112,7	101.5	95.1	115	114	115,5	111,7	107,3	112,1	105,3	109,7	?
Basallänge	81,2	74,1	ca. 80	82,3	76,2	66,5	85,9	84	82,7	77,2	75,2	ca. 85	ca. 75,5	79,5	ca. 85
Größte Breite am Jochbogen	ca. 80,5	75,4	81,4	ca. 81	77,4	67,9	84,7	83	82,2	79	75.7	82,8	74	79,2	82,5
Geringste Breite über dem Meatus	65	60	64,9	62	63	57	71,1	68,7	69,8	67,9	64,2	69,2	60	68,7	65,2
Meatus bis Protuberantia occipitalis externa	44,2	41,9	44,5	44,5	41,5	39,8	49,2	46,3	47,5	46,2	43,8	47,5	41,6	46,3	?
Länge des Gehirnschädels	82,2	78,2	87,7	89	76,8	76,1	86,2	84,5	86,8	84,5	83,6	82,7	80.5	83	?
Ebenso im Bogen gemessen	97	91	102	103	91	91	100	99	102	102	100	96	98	99	?
Unterschied beider Maße	14,8	12,8	14,3	14	14,2	14,9	13,8	14,5	15,2	17,5	16,4	13,3	17,5	16	
Breite der Choanen	12,3	12,9	12	11	11,1	11,5	14.8	14	13,8	14	14,8	12,5	11,5	15,3	12,3
Länge des Palatum	38,9	36,5	40,3	39,9	37,7	32,9	42.9	41.5	42,5	38,5	38.9	41.5	40,9	41,5	42
Höhe der Augenhöhle	25,6	24,4	21,7	21,8	22,2	21	24,8	23,4	26,2	24	22,4	21.5	23.7	23,2	23,8
Breite der Augenhöhle	24,7	25,2	24,1	25	23,3	22,6	26	24,6	26	25,5	23,1	23.8	23,4	24,2	25,4
Geringste Breite des Processus zygomaticus ossis frontis	6	6	6,6	6,3	6,1	6,5	6	5,7	6,8	5,6	5,6	7,8	6,6	7	4,9
Entfernung der Lineae semicirculares voneinander an der Sutura coronalis	30,9	30,1	31	31	36,3	42,8	36,5	34,8	29.3	34,9	35,6	24,3	31.2	30,5	31,8
Alveolarlänge von pm²	4,2	5,2	4,3	4,3	3,9	4,7	5,2	4,2	4,5	4,4	4,3	4,8	4,3	5	4,3

Beitrag zur Kenntnis von *Cucumaria laevigata* Verrill nebst Beschreibung einer neuen Abart dieser Holothurie.

(Mit 19 Textabbildungen.)

Von Dr. Herm. Helfer.

Über die durch ihre Brutpflege ausgezeichnete und schon darum besonders interessante *Cucumaria laevigata* (*Pentactella laevigata* Verrill) ist bereits viel geschrieben worden. Es liegen zahlreiche mehr oder weniger umfangreiche Abhandlungen von Lampert, Théel, Ludwig u. a. vor, die in Zusammenhang zu bringen mir nicht ungeeignet erscheinen, zumal ich selbst infolge Untersuchung von sehr vielen Südpolar-Exemplaren eigene Beobachtungen hinzufügen und so eine in sich abgeschlossene Darstellung des über *Cucumaria laevigata* Wissenswerten geben kann.

Die von mir untersuchten Tiere gehören zur Holothurienausbeute der Deutschen Südpolar-Expedition und stammen fast alle von der Kerguelen-Insel. Ebenda wurden auch die s. Z. von Verrill [1] beschriebenen Originalexemplare sowie die meisten der von den anderen Forschern untersuchten Tiere gesammelt; auf die übrigen Fundorte und damit auf das Verbreitungsgebiet der Art komme ich noch zurück.

Cucumaria laevigata.

1876 *Pentactella laevigata* Verrill, S. 68—69.
1876 *Pentactella laevigata* Studer, S. 453.
1879 *Pentactella laevigata* Studer, S. 123.
1879 *Pentactella laevigata* Smith, S. 271.
1885 *Cucumaria crocea* Lampert, S. 149.
1886 *Cucumaria laevigata* Théel, S. 57—58, 109.
1886 *Cucumaria serrata* Théel, S. 73—74.
1886 *Cucumaria serrata* var. *intermedia* Théel, S. 74.
1886 *Cucumaria serrata* var. *marionensis* Théel, S. 74—75.
1886 *Cucumaria crocea* Lampert, S. 11—15.
1889 *Cucumaria laevigata* Lampert, S. 828—831.
1892 *Cucumaria laevigata* Ludwig, S. 344.
1892 *Cucumaria serrata* Ludwig, S. 344.
1898 *Cucumaria laevigata* Ludwig, S. 32—35.
1905 *Cucumaria laevigata* Perrier, S. 22.
1906 *Cucumaria laevigata* Hérouard, S. 12.
1912 *Cucumaria laevigata* Vaney, S. 26.

Die größten bis jetzt gefundenen Exemplare hatten eine Länge von 115—120 mm (Ludwig [2]); von den mir vorliegenden weist das größte eine Länge von 75 mm und einen Durchmesser von 18 mm auf, das kleinste eine Länge von 6 mm und einen Durchmesser von etwa 4 mm. Da man oft mit durch die Konservierung mehr oder weniger geschrumpften Tieren zu tun hat, können die Maße bisweilen nur einen annähernden Anhalt geben. Die Farbe, nach Angaben früherer Autoren im Leben „schön rosenrot" (Studer[3]) oder weißlich und nur an den Enden der Fühlerzweige blaßrosa (Smith[4]), ist meist im Alkohol einer eintönigen gelblichweißen gewichen; nur wenige — meistens dann größere — Exemplare haben einen bräunlichen Ton bewahrt.

Die zehn Fühler, als deren größte Länge ich 15 mm feststellen konnte, sind, was gegenüber den vielen anderen Cucumaria-Arten bemerkenswert ist, gleich groß. Verrill (l. c.) bezeichnete sie zwar als „nearly all equal" beziehungsweise als „subequal", doch da er nicht deutlich von zwei kürzeren spricht, wie man erwarten sollte, möchte ich annehmen, daß die ungleichmäßige Länge andere Ursachen hatte (Kontraktion).

Was die Füßchen anbetrifft, so weist deren Stellung zwar bei allen Exemplaren eine gewisse Gesetzmäßigkeit auf, indem sie nämlich deutlich auf die Radien beschränkt und auf der Bauchseite zahlreicher sind als auf dem Rücken; jedoch genau betrachtet ist bei allen Exemplaren die Anordnung eine andere. Bei dem einen Tier scheinen sie im Zickzack zu stehen, bei einem anderen einreihig, wieder bei einem anderen ausgesprochen zweireihig und das dann hauptsächlich auf den Bauchradien. Die Interambulacren tragen jedenfalls keine Füßchen. Gegen Ende des Körpers nehmen sie gewöhnlich an Zahl ab, sind nach der Konservierung dort auch vielfach eingezogen, in der Kopfgegend jedoch meist ausgestreckt. Bei einzelnen Individuen sind sie längs der ganzen Rückenradien derartig eingezogen, scheinbar verändert, daß man zunächst glaubt, Papillen vor sich zu haben.

Die Zahl der Poli'schen Blasen schwankt; höchstens vier scheinen vorzukommen, dazu ein festgelegter Steinkanal. Über die Kiemenbäume und den Darm ist nichts Besonderes zu sagen, allenfalls der einigen Dendrochiroten eigentümliche, an den Oesophagus anschließende Kaumagen zu bemerken.

Von Kalkgebilden sei zunächst der Kalkring erwähnt. Er ist so klein und zierlich gebaut, daß er von Verrill und Studer übersehen wurde. Théel[5] behauptet, daß bei älteren Tieren der Kalkring noch rudimentärer wird, als er bei den jungen schon ist. Die Radialia sind etwa 1 mm hoch und an ihrer Basis ebenso breit, die Interradialia viel kleiner, kaum halb so groß.

Die Kalkkörper der Haut sind bei allen Tieren nicht immer in gleicher Menge vorhanden; auch die Größe wechselt. Im allgemeinen besitzen die kleineren, jüngeren Individuen dichter gelagerte und größere Kalkkörper als die größeren, bei denen sie immer weiter auseinander rücken und schließlich bis auf geringe Mengen verschwinden können. Dieser merkwürdigen Verkümmerung des Kalkskeletts hat Ludwig (l. c. S. 33) besondere Aufmerksamkeit gewidmet und schildert sie folgendermaßen: „. . . Während die kleineren bis mittelgroßen Exemplare — ich untersuchte solche von 17—31 mm Länge — in ihrer Haut eine ebenso dichte Zusammendrängung der Kalkplatten erkennen lassen, wie sie bei *Cucumaria leonina* vorkommt, rücken bei den großen Exemplaren die Kalkplatten immer weiter auseinander, bis sie schließlich nur noch ganz zerstreut durch die Haut verteilt sind. Ferner sind die Kalkkörper der großen Exemplare gewöhnlich kleiner und mit weniger Öffnungen und weniger Knoten ausgestattet als bei den jüngeren Tieren. Zwischen ihnen begegnet man oft zahlreichen, übrigens auch bei den jüngeren Tieren nicht fehlenden, schon von Lampert (1886) abgebildeten Entwicklungsstadien, welche zeigen, daß sich die Platten an einem Primärkreuz entwickeln und demnach anfänglich nur vier Öffnungen besitzen, die sich in der Regel auch später noch durch ihre Größe und Stellung erkennen lassen. Im Vergleiche zu den Kalkplatten der jüngeren Tiere machen die der älteren den Eindruck von Hemmungsbildungen. Sie entsprechen vollständig der Schilderung, die Verrill (1876) von den Kalkkörpern seiner 60 mm langen Exemplare gegeben hat: ‚The calcareous plates are few in number, minute, and widely scattered, irregularly rounded, with lobed or crenated edges, and perforated by four to eight or more rounded pores, of which two or four primary ones are largest. The smaller plates are often four-lobed, the lobes rounded and each of them perforated by a rounded pore, with narrow interstices, two of the pores often larger; this is perhaps the primary form, from which, by additions to one or several parts of the border, the somewhat larger and more irregular plates may have been derived’. Die schwächere Ausbildung der Kalkkörper der Haut bei den alten Tieren geht Hand in Hand mit der von Théel erwähnten Eigentümlichkeit, daß der ohnehin bei dieser Art nur schwach entwickelte Kalkring bei den alten Tieren rudimentärer wird.“

Nicht ohne Absicht gab ich diese Beschreibung wörtlich wieder; ich komme noch darauf zurück. Vorher verweise ich auf die beigegebenen Abbildungen: In Figur 1 und 2 sind die knotigen Platten wiedergegeben, die die Hauptmasse der Kalkkörper ausmachen. Diese Gitterplatten sind länglich, und man sieht, wie sie meist an beiden, bisweilen aber auch nur an einem Ende in eine kleine abgerundete oder eine bedornte Platte ausgezogen sind (Fig. 1). Letztere ist fast stets vorhanden, während erstere öfter fehlen kann (Fig. 2).

Platten ohne Ausläufer sind äußerst selten, dann gewiß als unfertig in der Entwicklung zu betrachten (Fig. 3). Daß der dornige Ausläufer mehr knotige Verdickungen hat als der runde — wie Ludwig meint (1898, S. 33 oben) —, vermochte ich bei den mir vorliegenden Exemplaren nur sehr schwer zu erkennen; dagegen muß ich seine Beobachtung bestätigen, daß die Platten „bei guter Ausbildung häufig die Neigung zeigen, durch Querverbindungen der Knoten ein zweites Maschennetz über der Mitte der Außenfläche der Platte aufzubauen“ (Fig. 4). Die Länge einer derartigen Gitterplatte beträgt etwa 0,1725—0,23 mm, die Breite durchschnittlich 0,0805 mm.

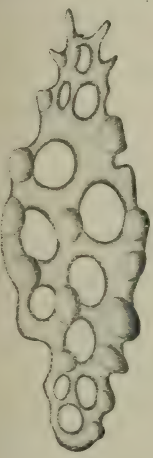


Fig. 1.

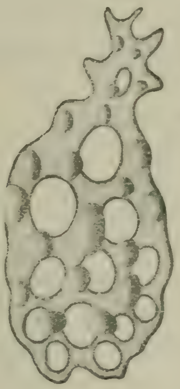


Fig. 2.

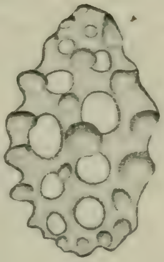


Fig. 3.

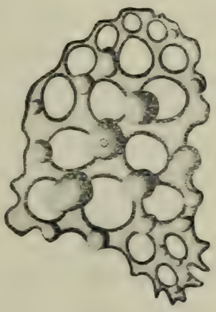


Fig. 4.

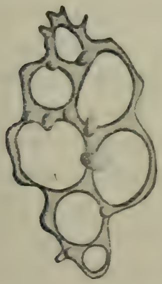


Fig. 5.

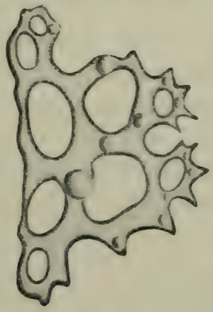


Fig. 6.

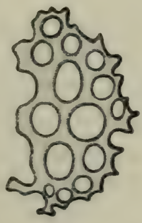


Fig. 7.

„In den Füßchen liegen Endplatten (s. Fig. 12) von ca. 0,34 mm Durchmesser und außerdem ähnliche Körper wie in der Haut“, sagt Lampert[6] an einer Stelle, und Ludwig (l. c.) erwähnt nur in bezug auf ganz junge, den Brutbeuteln noch nicht entschlüpfte Tiere, daß „die Füßchen bereits, außer einem kleinen Endscheibchen, zahlreiche Stützstäbchen“ haben. Ergänzend kann ich hinzufügen, daß solche Stützkörper mit und ohne Knoten vorkommen (vgl. Fig. 5—7), vielfach finden sich Übergänge von Gitterplatte zum Stützkörper (Fig. 3 u. 4). Erinnern die genannten außer dem auf Fig. 6 wiedergegebenen Kalkkörper immer noch an die Gitterplatten, so zeigt Fig. 8 das Aussehen eines Stützstabes, wie wir solche auch für andere Holothurien kennen. Ähnlich knotenlosen und knotigen Gitterplatten, doch tiefer gekerbt, sehen die Kalkkörper der Fühler aus, von denen Fig. 9 u. 10 eine Vorstellung geben. Wohlgemerkt handelt es sich bei allen bisher besprochenen Kalkgebilden um solche von mehr oder weniger ausgewachsenen Tieren. Diejenigen der Embryonen werde ich besonders beschreiben. —

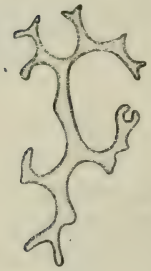


Fig. 8.

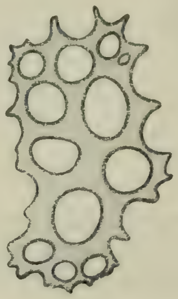


Fig. 9.

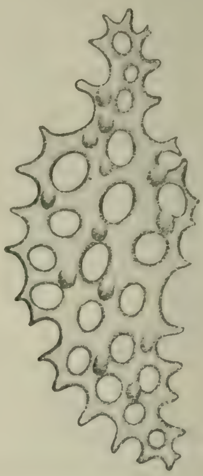


Fig. 10.

Den bei der vorliegenden Holothurienform vor allem interessanten Geschlechtsverhältnissen sei ein besonderer Abschnitt gewidmet. Die am dorsalen Mesenterium hängenden Geschlechtsorgane bilden zwei Büschel von Schläuchen, die ihrerseits bis 3 cm lang werden können je nach Größe des Individuums. Seewalzen sind bekanntlich im allgemeinen getrenntgeschlechtlich; nur vereinzelt gibt es Zwitter (besonders bei der Gattung *Synapta*). Die Geschlechtsorgane stimmen meistens bei beiden Geschlechtern in Form und Lage ziemlich überein; nur der Inhalt ist verschieden. Bei *Cucumaria laevigata* aber ist die Sache eine andere.

Wenn auch ziemlich klein, so ist doch bei näherem Zusehen deutlich eine die Geschlechtsöffnung tragende sogenannte Genitalpapille zu erkennen, die den meisten Holothurien fehlt, weshalb bei ihnen auch die in der Körperoberfläche versteckt liegende Geschlechtsöffnung gewöhnlich nur schwer zu ermitteln ist. Man sollte nun meinen, daß die Geschlechtsöffnung wie die Geschlechtsorgane als solche in irgend einer Beziehung stünden (durch einen Kanal oder sonstige äußerlich erkennbare Verbindung) zu den bei *Cucumaria laevigata* ausgebildeten, ventral gelegenen Brutsäcken, die zur Aufnahme der Eier dienen und in denen sich die Embryonen entwickeln. Auch ich habe wie Lampert, der die Brutpflege bei dieser Art entdeckte[7], vergeblich danach gesucht. Bezüglich ihrer Verbindung mit der Außenwelt glaube ich, daß man an größeren Exemplaren — die von mir mit Bruttaschen gefundenen Tiere waren nur 2—3 cm lang — auf eine ähnliche Entdeckung kommen würde, wie Levinsen[8] bei *Cucumaria minuta* Fabr. Rechts und links vom medianen ventralen Ambulacrum, dicht vor den ersten Füßchen, fand er nämlich als Ausmündungen der Taschen zwei feine Öffnungen. Derartige feine Öffnungen fand ich bei *Cucumaria laevigata* nicht, und ich möchte mit Lampert annehmen, daß die „Geburt“ nur durch „Ruptur“ der Körperwand vor sich gehen kann, zumal ich ein Exemplar fand, bei dem zwei Brutbeutel aus der auf solche Weise offenbar entstandenen Öffnung heraushingen. Diese beiden Beutel schienen erst kurz vor dem Fang entleert zu sein, denn — und das ist noch eine besondere Eigentümlichkeit — bei genanntem Exemplar befand sich ein weiterer dritter Brutbeutel noch im inneren der Leibeshöhle und war noch mit Embryonen angefüllt. Bisher wußte man nur von zwei Brutbeuteln. Diese selbst möchte ich auch für Ausstülpungen der Haut bzw. Einstülpungen der Körperwand halten, zumal beiderseits dieselben Kalkkörper zu finden sind.

Einige Embryonen, von denen ich als Höchstzahl 54 in einem Beutel feststellen konnte, prüfte ich auf ihre Kalkkörper hin und fand vielfach vierarmige Körper, Kreuze in Form eines X, in der Haut verteilt. Am vorderen Ende, dort wo die Fühler entstehen, sah ich Ansammlungen von je etwa 12 Gitterplatten oder besser gesagt Entwicklungsstadien von Gitterplatten, die merkwürdigerweise bei sehr kleinen Exemplaren dicker, größer und zahlreicher erscheinen als bei größeren Embryonen, also eine eigentümliche Parallele zu den oben geschilderten Verkümmerungsprozessen beim Kalkskelett älterer Tiere. Auch die übrigen Kalkkörper, die meist nur klein sind und Entwicklungsstadien darstellen (Fig. 11), zeigen beim Größerwerden der Tiere die Neigung, sich an gewissen Stellen zu Gruppen anzuhäufen. Knotige Platten konnte ich nicht feststellen, aber wohl ausgebildete runde Platten, die augenscheinlich zu Endscheibchen der späteren Füßchen werden (Fig. 12). Nur bei vereinzelten sehr kleinen ($1-1^1/_2$ mm langen) Embryonen konnte ich überhaupt keine Kalkkörper bemerken. Nach allem hat es mir den Anschein, als ob die von LAMPERT und LUDWIG untersuchten Exemplare in der Entwicklung viel weiter vorgeschritten waren als die von mir bearbeiteten. So erkläre ich es mir auch, daß ich keine Anlage von Organen oder gar fertige Organe wie genannte Forscher erkennen, nur bei größeren Embryonen Füßchenanlagen deutlich wahrnehmen konnte. Um mir möglicherweise entgangene Einzelheiten besser zu sehen, versuchte ich, die Exemplare aufzuhellen, was aber nur in beschränktem Maße gelang, mir höchstens noch den Darm sichtbar machte und Gebilde, die ich für Fühleranlagen hielt. Verschiedene Färbeversuche hatten kein besseres Ergebnis; die Objekte scheinen — wenigstens für die gewöhnlichen Methoden — ungeeignet, da die Farben sich gleich dem ganzen Körper mitteilen. — Die Länge der Embryonen schwankt zwischen 2 und 5 mm.

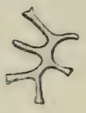


Fig. 11.

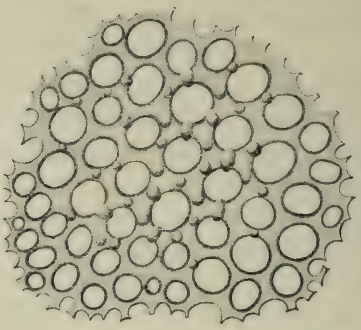


Fig. 12.

Nur bei wenigen Holothurienarten kehrt solche Brutpflege wieder; außer von *Cucumariiden* ist sie von *Synaptiden* bekannt geworden. Bemerkenswert ist, daß die Brutpflege fast bei allen diesen Formen in anderer Weise in die Erscheinung tritt. Es kann hier nicht weiter darauf eingegangen werden. Nur möchte ich die Frage aufwerfen, ob durch die Brutpflege, d. h. Entwicklung der Einzeltiere im Innern der Eihüllen und Verbleiben der Tiere in gemeinsamen Brutbeuteln bis zur völligen Entwicklung ein Larvenstadium (*Auricularia*) ausgeschlossen wird; ich möchte es annehmen. —

Verbreitungsgebiet: *Cucumaria laevigata* ist eine ausgesprochen antarktische Form. Ihr Wohngebiet erstreckt sich von der Südspitze Südamerikas (Magelhaens-Straße, Navarin-Insel) und den Falkland-Inseln östlich durch den Atlantischen und Indischen Ozean zwischen dem 45. und 55. Grad über St. Georgien, die Marion- und Crozet-Inseln nach Kerguelen und den südöstlich davon gelegenen Heard-Inseln. Meist findet sie sich in geringen Tiefen von 20—50 m, steigt aber bis über 1000 m hinab. Als Aufenthaltsort wählt sie sich steinigen wie sandigen und schlickigen Untergrund; auch ist sie vielfach an Algen angetroffen worden.

Neben der im vorigen behandelten *Cucumaria laevigata* fand ich unter dem Holothurienmaterial der Deutschen Südpolar-Expedition eine Form in zahlreichen Exemplaren, die nicht nur als *Cucumariide* sofort zu erkennen ist, sondern auch zunächst für *Cucumaria laevigata* gehalten werden könnte. Merkmale wie die 10 baumförmigen Fühler, die auf den Radien angeordneten, zweizeilig, z. T. im Zickzack stehenden Füßchen, dann die meisten Kalkkörper lassen solche Deutung ohne weiteres zu. Aber bestimmte stets wiederkehrende Merkmale veranlassen mich, wenn nicht eine neue Art, so doch eine Abart von *Cucumaria laevigata* daraufhin aufzustellen.

Cucumaria laevigata var. ***gaussi*** n. var. sei die Holothurie genannt, deren Beschreibung ich nunmehr folgen lasse.

Der Körper ist länglich tonnenförmig, durch die Einwirkung des Alkohols mehr oder weniger stark zusammengeschrumpft, von gelblich-weißer Farbe. Als größte Länge und Breite stellte ich 7,5 bzw. 2 cm fest. Die Fühler, von denen hier zwei ventral gelegene kürzer sind als die übrigen, erreichen nur bei einigen Exemplaren eine Länge von fast $1^1/_2$ cm. Die wie erwähnt gut angeordneten Füßchen stehen ähnlich wie bei der Stammform auf den Radien des Bauches zahlreicher und dichter als auf denen des Rückens und nehmen beiderseits gegen das Ende des Körpers an Zahl ab. Vielfach sind sie auch hier in den Radien des Rückens eingezogen, bei einigen Exemplaren wieder so stark, daß man an Papillen erinnert wird.

Bezüglich der inneren Organe verweise ich auf das bei *C. laevigata* Gesagte, da ich bemerkenswerte Unterschiede nicht ermitteln konnte.

Die Kalkkörper der Haut sind bei allen Tieren nicht immer in gleichen Mengen, jedoch stets reichlich vorhanden. Vorwiegend finden sich knotige Platten, die an einem oder beiden Enden in einen Fortsatz auslaufen, also ganz ähnlich wie bei der eigentlichen *Cucumaria laevigata;* aber diese Fortsätze sind vielfach knotenlos. Je nach Größe des Individuums sind die Kalkplatten mehr oder weniger kräftig entwickelt. Gegen das Endscheibchen der Füßchen hin werden die knotigen Platten breiter, viereckiger und gehen schließlich in Stützplatten über, die gewöhnlich wie das

Endscheibchen der Knoten entbehren. Bei der Stammform ist das Endscheibchen knotig (Fig. 12). Die größte von mir gemessene Endscheibe hatte einen Durchmesser von 0,552 mm, die Stützplatten durchschnittlich 0,115—0,138 mm Länge und 0,0175—0,019 mm Breite, die Kalkplatten der übrigen Haut im Durchschnitt 0,115 bis 0,173 mm Länge und 0,018—0,082 mm Breite. Als besondere Merkwürdigkeit kommen bei allen Exemplaren dieser Abart Kalkgebilde vor, wie sie für gewisse Schwämme (z. B. *Corticium candelabrum*) bekannt sind, für Holothurien mir wohl in ähnlicher, nicht aber in gleicher Form nachzuweisen möglich war. Diese Kalkkörper (s. Fig. 13 und 14) haben meist drei, manchmal auch vier Spitzen als Arme. Fig. 13 stellt die gewöhnliche Form dar, die auf Fig. 14 wiedergegebene Form ist nur vereinzelt anzutreffen. Die Länge eines derartigen Armes beträgt 0,0705—0,1035 mm. An Kalkgebilden kommen ferner hinzu ganze einfache, wohl verkümmerte Platten oder Entwicklungsstadien, wie ich sie in Fig. 15 bis 19 gezeichnet habe und wie sie ähnlich bereits von THÉEL für *Cucumaria insolens* (1886, Pl. 4, fig. 5 f) und *Cucumaria laevigata* (ebenda, Pl. 6, fig. 13) wiedergegeben wurden.

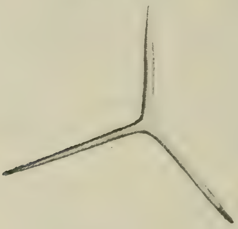


Fig. 13.

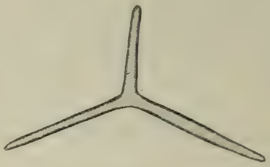


Fig. 14.

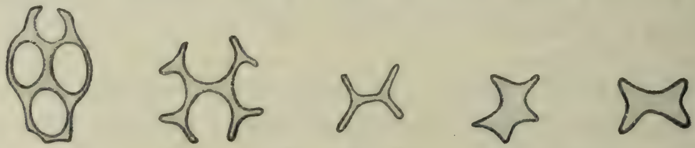


Fig. 15—19.

Nach allen diesen Merkmalen zu urteilen, haben wir es offenbar mit einer *Cucumaria laevigata* zu tun. Nahe steht die Form auch der *Cucumaria leonina* SEMPER, deren dickere „Kalkplatten aus der tieferen Hautschicht“ (vgl. LUDWIG[9] unter *Semperia dubiosa*) fehlen ebenso wie die „knotigen symmetrisch entwickelten Schnallen.“ Besondere Ähnlichkeiten weisen die mir vorliegenden Exemplare auf mit den s. Z. von THÉEL (l. c.) beschriebenen Abarten von *C. laevigata*, die er var. *intermedia* bzw. var. *marionensis* nannte, die später von Ludwig wieder eingezogen wurden (1898). Die von Théel (Pl. 3, fig. 5d) gezeichneten Stäbe schlanker Form konnte ich — auch für die Stammform — nicht nachweisen.

Wie dem allem auch sei, ich erblicke in dem Auftreten der Spongiennadeln ähnlich sehenden Kalkkörper, in dem Fehlen der Knoten auf den Endscheiben der Füßchen, besonders aber in der Tatsache, daß zwei der 10 Fühler kürzer sind als die übrigen 8, hinreichend Grund, die vorliegende Form als eine Varietät von *Cucumaria laevigata* anzusehen.

Literatur.

1. Verrill, A. E., „Annelids and Echinoderms of Kerguelen Island“. In: Bulletin of the United States National Museum, Vol. 1., Nr. 3. Washington 1876, p. 68/69.
2. Ludwig, H., „Holothurien“. In: Hamburger Magalhaensische Sammelreise. Hamburg 1898.
3. Studer, Th., „Über Echinodermen aus dem antarktischen Meere und zwei neue Seeigel von den Papua-Inseln, gesammelt auf der Reise S. M. S. „Gazelle“ um die Erde“. In: Monatsber. d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1876, S. 453.

3a. Studer, Th., „Die Fauna von Kerguelensland.“ In: Arch. f. Naturgesch., 45. Jahrg. 1879, S. 123.

4. Smith, E., Echinoderms ot Kerguelens Island.“ In: Philos. Transact. Roy. Soc. London, Vol. 168, 1879, p. 270.
5. Théel, H., „Report on the Holothurioidea.“ Part II. In: Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. ‚Challenger‘. Zoology, Vol. XIV, Part XXXIX, London 1886.
6. Lampert, K., „Die während der Expedition S. M. S. ‚Gazelle‘ 1874—1876 von Prof. Dr. Th. Studer gesammelten Holothurien.“ In: Zool. Jahrbücher, Abt. f. Systematik usw., Bd. 4, 1889, S. 806 ff.
7. Lampert, K., „Die Holothurien von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der deutschen Polarstation in 1882 und 1883.“ In: Jahrb. der wiss. Anstalten zu Hamburg. III. 1886.
8. Levinsen, G. M. R., „Kara-Havets Echinodermata.“ In: Lütken, Dijmphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte. Kopenhagen 1887, S. 383.
9. Ludwig, H., „Die von G. Chierchia auf der Fahrt der Kgl. Ital. Corvette ‚Vettor Pisani‘ gesammelten Holothurien.“ In: Zool. Jahrbücher, Abteil. f. Systematik usw. 1886, II. Band, S. 1—36.

Weitere Literatur über *Cucumaria laevigata.*

1885. Lampert, K., „Die Seewalzen“. Eine systematische Monographie. Wiesbaden 1885. In: Reisen im Archipel der Philippinen von Dr. C. Semper. II. Teil, wiss. Resultate, 4. Bd., 3. Abteilg., S. 149 (*Cucumaria crocea* Lesson).

1892. Ludwig, H., „Die Seewalzen“. In: Bronns Klass. und Ordn. des Tierreichs. II. Bd., 3. Abteilg., 1. Buch, S. 344 u. a. (*Cucumaria laevigata* und *Cucumaria serrata*).

1905. PERRIER, R., „Holothuries antarctiques du Muséum d'histoire natur. de Paris." In: Annales sciences naturelles, Zoologie (9), t. I.

1906. HÉROUARD, E., „Holothuries." In: Resultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899. Zoologie. Anvers 1906. S. 12.

1912. VANEY, CL., „The Holothurians of the Scottish National antarctic Expedition." In: Report on the Scientific Results of the Voyage of S. Y. ‚Scotia' during 1902, 1903 and 1904. Vol. VI, Zoology, Part I. S. 26.

Neue Gallensubstrate aus dem Arboretum des Kgl. Botanischen Gartens zu Berlin-Dahlem.

Von H. HEDICKE.

Mehrere Besuche des Dahlemer Botanischen Gartens ergaben wieder[1]) eine Anzahl neuer Substrate von Zoocecidien, die im nachfolgenden in alphabetischer Reihenfolge der Pflanzengenera und -species verzeichnet sind. Das Material ist noch zu gering, um daraus allgemeine Schlüsse über die Ausbreitungsfähigkeit der Zoocecidien ziehen zu können, liefert aber meines Erachtens brauchbare Unterlagen für die Untersuchung der Frage nach der Besiedlung neuer Substrate und Substratvarietäten, die in einer späteren Arbeit behandelt werden soll.

Crataegus monogyna JACQ. var. *horrida* K. KOCH.

1. *Myzus oxyacanthae* KOCH. Zahlreiche Gallen an einem Exemplar dieser durch kleinere Blätter und stärkere Bestachelung ausgezeichneten Varietät. (30. 5. 16.)

Fraxinus americana L. var. *mixta* BOSC.

2. *Dasyneura fraxini* (KIEFF.). Wenige Exemplare. (3. 9. 15.)

Fraxinus angustifolia VAHL.

3. *Dasyneura fraxini* (KIEFF.) Wenige schwach entwickelte Exemplare. (3. 9. 15.)

Fraxinus excelsior L. f. *nana* (PERS.)

4. *Dasyneura fraxini* (KIEFF.). Während ein benachbarter Baum der Stammform zahlreiche wohlausgebildete Gallen aufwies, zeigte sich an einem Stämmchen der Zwergform nur sehr geringer Befall. (3. 9. 15.)

5. *Psyllopsis fraxini* (L.) Sehr starker Befall desselben Bäumchens. (3. 9. 15.)

---

[1]) Vgl. HEDICKE, Beiträge zur Kenntnis der Cynipiden VIII, IX. Sitzungsber. Ges. nat. Fr. 1915, p. 259—62, 394—6.

Fraxinus excelsior L. f. *scolopendrifolia* Hort.

6. *Dasyneura fraxini* (Kieff.). Mittelstarker Befall, auch Deformationen des Blattstiels sind nicht selten. (3. 9. 15.)

7. *Psyllopsis fraxini* (L.). Nur schwach entwickelte Gallen. (3. 9. 15.)

Fraxinus obliqua Tausch.

8. *Dasyneura fraxini* (Kieff.). Mittelstarker Befall, Gallen gut entwickelt. (3. 9. 15.)

Fraxinus oxycarpa Willd. var. *oxyphylla* (M. B.).

9. *Dasyneura fraxini* (Kieff.). Starker Befall, auch Deformation der Blattstiele häufig. (3. 9. 15.) Auch die schon früher[2] als Substrate publizierten var. *parvifolia* Lamk. und var. *tamariscifolia* Vahl sind auffallend stark vergallt.

Quercus glandulifera Bl.

10. *Cynips kollari* Htg. Ein Exemplar an einem Stamm dieser in Ostasien heimischen Eiche. (3. 9. 15.)

Quercus macranthera F. et M.

11. *Andricus ostreus* Gir. Wenige Gallen; das Substrat ist im Kaukasus und Nordpersien beheimatet. (3. 9. 15.)

Quercus lusitanica Lamk.

12. *Cynips lignicola* Htg. Einige Exemplare; Substrat im Mediterrangebiet heimisch. (1. 5. 16.)

Quercus robur L. var. *heterophylla* Loud. f. *dissecta cucullata* Hort.

13. *Andricus ostreus* Gir. Ein Exemplar. (3. 9. 15.)

14. *Neuroterus lenticularis* Ol. Wenige Exemplare. (3. 9. 15.)

15. *Neuroterus numismalis* Fourc. Mit den Gallen voriger Art untermischt, doch viel zahlreicher. (3. 9. 15.)

Quercus sessiliflora Sm. var. *mespilifolia* Wallr. f. *giesleri* Hort.

16. *Andricus ostreus* Gir. Wenige Exemplare. (3. 9. 15.)

17. *Cynips lignicola* Htg. Wenige Exemplare. (3. 9. 15.)

Salix cordata Mühlenb. var. *rigida* Anders.

18. *Eriophyes* sp. Wirrzopf. (30. 5. 16.)

---

[2] Hedicke, Neue deutsche Zoocecidien. Ent. Rundsch. 33. Stuttgart 1916 p. 10, Nr. 13, 15.

Tilia corinthiaca Bosc.

19. *Dasyneura tiliamvolvens* RÜBS. Häufig, auch an den Bracteen. (30. 5. 16.)

20. *Eriophyes tiliae* (PAGST.) Sehr wenige Exemplare. (30. 5. 16.)

Tilia corinthiaca Bosc. var. *begoniifolia* HORT. MUSK.

21. *Eriophyes tiliae* (PAGST.) var. *liosoma* NAL. Starker Befall, fehlt an der Stammform! (30. 5. 16.)

Tilia michauxii NUTT.

22. *Contarinia tiliarum* KIEFF. Wenige Stücke an den Wurzelschossen. (30. 5. 16.)

23. *Dasyneura tiliamvolvens* RÜBS. Wenige Stücke an den Wurzelschossen. (30. 5. 16.)

24. *Eriophyes tiliae* (PAGST.). Zahlreiche, bis 15 mm lange Gallen. (30. 5. 16.)

25. *Eriophyes tiliae* (PAGST.) var. *exilis* NAL. Sehr wenige Exemplare. (30. 5. 16.)

Tilia mississippiensis Bosc.

26. *Eriophyes tiliae* (PAGST.). Sehr wenige, schwach entwickelte Exemplare, eins in der Verlängerung eines Seitennerven dem Blattrande aufsitzend. (30. 4. 16.)

Tilia platyphyllos SCOP. var. *filicifolia* HORT.

27. *Eriophyes tiliae* (PAGST.). Nur zwei schwach entwickelte Exemplare. (30. 5. 16.)

Tilia platyphyllos SCOP. var. *multibracteata* A. BR.

28. *Contarinia tiliarum* KIEFF. Ein nur unvollständig zur Entwicklung gelangtes Exemplar. (30. 5. 16.)

29. *Eriophyes tiliae* (PAGST.). Wenige, normale Exemplare. (30. 5. 16.)

30. *Eriophyes tiliae* (PAGST.) var. *exilis* NAL. Vereinzelt unter der vorigen Spezies. (30. 5. 16.)

Tilia platyphyllos SCOP. var. *pyramidalis* HORT.
f. *handsworthii aurea* HESSE.

31. *Contarinia tiliarum* KIEFF. Ein schwach entwickeltes Exemplar. (30. 5. 16.)

32. *Dasyneura tiliamvolvens* RÜBS. Viele gut ausgebildete Exemplare, auch an den Bracteen häufig. (30. 5. 16.)

Tilia plathyphyllos Scop. var. *pyramidalis* Hort. f. *obliqua* Hort.

33. *Dasyneura tiliamvolvens* Rübs. Mehrere Exemplare. (30. 5. 16.)

34. *Eriophyes tiliae* (Pagst.). Wenige Exemplare. (30. 5. 16.)

35. *Eriophyes tiliae* (Pagst.) var. *exilis* Nal. Sehr starker Befall. (30. 5. 16.)

Tilia platyphyllos Scop. var. *pyramidalis* Hort. f. *rubra* Hort.

36. *Dasyneura tiliamvolvens* Rübs. Ein schwach entwickeltes Exemplar. (30. 5. 16.)

37. *Eriophyes tiliae* (Pagst.) Nal. Schwacher Befall. (30. 5. 16.) Es ist bemerkenswert, daß, obgleich alle angeführten Varietäten des Substrats Milbengallen in stärkerem oder schwächerem Befall zeigen, auf den benachbarten Bäumen der Stammform kein einziges Stück einer Milbengalle zu finden war, vielmehr fand sich auf diesen nur ein Cecidium von *Dasyneura tiliamvolvens* Rübs. und ein solches von *Contarinia tiliarum* Kieff. Eine Besiedlung auch dieser Stämme mit Milbengallen in den kommenden Jahren erscheint wahrscheinlich.

Tilia spectabilis Dipp. (= *americana* × *heterophylla*).

38. *Dasyneura thomasiana* (Kieff.). Ein Exemplar. Das vorliegende Substrat ist das einzige, das im Arboretum für dieses Cecidium festgestellt werden konnte. (30. 5. 16.)

39. *Eriophyes tiliae* (Pagst.) Nal. Sehr starker Befall. Die Gallen sind durch auffallende, kurze, grauwollige Behaarung ausgezeichnet. (30. 5. 16.)

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 20. Februar 1917.

E. Vanhoeffen: Die niedere Tierwelt des Frischen Haffs.

H. Helfer: Über brutpflegende Holothurien.

H. Virchow: Sagittalflexion der menschlichen Halswirbelsäule nach X-Aufnahmen.

H. Pohle: Über einige Fälle von Gebißunregelmäßigkeiten.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr, statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn H. Stitz, Berlin N 4, Invalidenstr. 43, zu richten.

MAY 16 1923

3932

Sitzungsberichte
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Nr. 3. März 1917.

INHALT:

Seite
Über *Stomoxys calcitrans* L. Von J. Wilhelmi 179
Zur Kenntnis der Entwicklung der Trachealsysteme und der Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus*. (Über Isopoden, 22. Aufsatz.) Von K. Verhoeff 195
Lonchidiopsis hartmeyeri, ein neuer Ascidienparasit. Von E. Vanhöffen . . . 224
Über das Hinterhauptsgelenk von *Rhea darwini.* Von H. Virchow 230
Über das Gebiß von *Didelphys cancrivora.* Von H. Virchow 233
Weitere Fälle von Gebißunregelmäßigkeiten. Von H. Pohle 244
Über die Beziehungen des jungdiluvialen *Bison priscus* zu den lebenden Bison-Arten. Von E. Werth 248
Die kleine Zehe des Fußkünstlers Unthan. Von H. Virchow 258
Zweite wissenschaftliche Sitzung am 20. März 1917 259

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1917.

e.

Ausgegeben am 30. Juli 1917.

Nr. 3. 1917

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 13. März 1917.

Ausgegeben am 30. Juli 1917.

Vorsitzender: Herr O. Heinroth.

Herr J. Wilhelmi sprach über die Biologie von *Stomoxys calcitrans*.

Über *Stomoxys calcitrans* L.
(Vorläufige Mitteilung.)

Von J. Wilhelmi, Berlin-Dahlem.

Über die Stechfliege. *St. calcitrans*, sind wir nur in morphologischer und anatomischer Hinsicht einigermaßen unterrichtet, während über ihre Lebensweise noch wenig bekannt ist. Da die Biologie dieses so häufigen und weit verbreiteten, blutsaugenden Dipters auch in landwirtschaftlicher und medizinischer Hinsicht von Bedeutung ist, erschien ihre Bearbeitung auch in dieser Hinsicht von Interesse. Von diesen Gesichtspunkten aus befaßte ich mich daher mit eingehenderen Untersuchungen über *St. calcitrans*, zu denen sich mir Dank der Interessenahme und der weitgehenden Unterstützung seitens des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in der Forschungsanstalt Insel Riems (bei Greifswald) und den zugehörigen, für Versuche sehr geeigneten Stallungen von Ende August 1916 an Gelegenheit bot. Während der ganzen Zeit meiner Untersuchungen herrschten durchweg relativ niedrige Temperaturen. Ich muß daher von vornherein darauf hinweisen, daß durch Beobachtungen über das Verhalten der *St. calcitrans* in heißen Sommern mancherlei Erweiterungen meiner Untersuchungsergebnisse zu erbringen sein dürften. Ich beschränke mich hier auf eine kurze Zusammenfassung meiner Befunde. Eine eingehendere Darstellung derselben unter Anführung des gesamten Belegmaterials, Witterungstabellen usw. wird in Kürze anderenorts¹) erscheinen. Ein kritisches Sammelreferat

---

¹) Zeitschr. f. angew. Entomologie, 2. Beiheft 1917.

über die bisher mit *St. calcitrans* ausgeführten Versuche der Übertragung von Infektionskrankheiten erscheint zurzeit in der Hygienischen Rundschau.

Vorkommen und Verbreitung der *St. calcitrans* sind allem Anschein nach an die Anwesenheit von Vieh gebunden. Ob *St. calcitrans* auch in Gesellschaft von Wild vorkommt, steht nicht fest. Ich fand sie am häufigsten in Rinderstallungen, in einigen (in und bei Berlin) während des Verlaufes eines ganzen Jahres, wenn auch im Winter nur spärlich. Nach den ziemlich übereinstimmenden Angaben in der Literatur fällt die Zeit ihres stärksten Auftretens (auch im Freien) in den Hochsommer und September; im Oktober und November konnte ich sie im Freien nur an wärmeren Tagen vereinzelt beobachten. Ihr Vorkommen im Freien ist in der Hauptsache von der Temperatur abhängig und beginnt sich bei Temperaturen unter + 12 ° C zu verlieren. Tagsüber im Freien befindliche Individuen übernachten auch, wie ich beobachten konnte, öfter im Freien, was in milden Nächten ganz natürlich erscheint. Erfolgt das Übernachten aber auch in kühleren Nächten im Freien, so dürfte die Abkühlung erst während oder nach der Abenddämmerung eingetreten sein. Erfolgt hingegen eine Abkühlung schon vor Beginn der Abenddämmerung, so suchen die im Freien befindlichen Individuen, wie mir scheint, geschützte Orte, auch menschliche Wohnräume, auf. Dieser Fall tritt öfters an Sommerabenden und an Herbsttagen ein. Im allgemeinen ist *St. calcitrans* jedoch bestrebt, menschliche Wohnungen bald wieder zu verlassen, und bleibt in ihnen mangels Nahrung kaum eine Woche, meist nur einige Tage am Leben[2]).

In unmittelbarer Nähe von Stallungen gelegene Wohnungen (in Entfernungen bis etwa 100 m) können jedoch während der warmen Jahreszeit und besonders im Herbst „verflogene“ *St. calcitrans* in größeren Mengen aufweisen.

---

[2]) In der Diskussion zu meinem Vortrag (13. III. 1917) berichtete Herr Prof. Dr. Strauch, Berlin, daß er in dem von ihm geleiteten Lazarett Camstigall bei Pillau im Jahre 1916, besonders während der heißen Monate Juli und August, eine starke *St. calcitrans*-Plage, unter der die Kranken sehr zu leiden hatten, beobachtete. Daß es sich dabei tatsächlich um *St. calcitrans* handelte, darf als ziemlich sicher gelten, zumal die Bestimmung durch einen Königsberger Entomologen bestätigt wurde. Stallungen sollen im Umkreis von mehr als einem km Entfernung von dem Lazarett nicht vorhanden sein. Diese Feststellungen, die sich einstweilen nicht mit meinen Beobachtungen in Einklang bringen lassen, wurden also zur heißen Jahreszeit gemacht. Daß bei heißer Witterung Besonderheiten im biologischen Verhalten der *St. calcitrans* möglicherweise noch zu ermitteln seien, erwähnte ich schon weiter oben. Es wäre müßig, sich zur Erklärung des interessanten Falles gewissermaßen ex cathedra in Vermutungen zu ergehen etwa über die Bildung einer biologischen Rasse oder ähnliche Möglichkeiten.

Aktive Wanderung durch Flug scheint nur unbeträchtlich zu sein. Halbpassive und passive Wanderung durch Begleitung von Weide- und Zugvieh, Fuhrwerken und Wasserfahrzeugen und schließlich bei Bahntransport von Vieh stellt die Hauptart ihrer Ausbreitung dar, erfolgt im allgemeinen aber nur bei Temperaturen über + 12 ° C.

In Lebensgemeinschaft mit *St. calcitrans* findet sich in Stallungen eine ganze Anzahl Organismen, und zwar hauptsächlich Dipteren. Von nichtstechenden Dipteren sind die häufigsten die Stubenfliege *M. domestica,* die jedoch bei Trockenfütterung von Rindern in Stallungen fast ganz fehlt, und die kleinen Fliegen *Limosina, Madiza* und *Aphiochaeta.*

Von stechenden Dipteren sind als ständige und häufigere Mitbewohner von Stallungen Stechmücken (Culiciden) zu nennen. Schließlich sind außer Milben und Flöhen, die spezifischen Parasiten von Stallinsassen (*Haematopinus*-Arten) zu erwähnen.

Im Spätherbste (November) verschwinden die *St. calcitrans* aus der freien Natur gänzlich, soweit nicht Temperaturen über + 12 ° C auftreten. Ebenso beginnen sie in den Stallungen zu dieser Zeit beträchtlich an Zahl abzunehmen.

Da die Entwicklung der *St. calcitrans* im Mist mehrere Wochen dauert, vollzieht sie sich, wenn die Entmistung der Ställe in kürzeren Abständen erfolgt, fast ausschließlich in den freiliegenden Dunghaufen, so daß ein Zuzug von *St. calcitrans* in die Stallungen während der kälteren Jahreszeit kaum möglich ist. Überwinterung der Imagines erfolgt selbst in warmen oder geheizten Stallungen nur spärlich. In kühlen Stallungen tritt im Winter völliges Absterben der Imagines ein.

In Ruhe befindet sich *St. calcitrans* während der ganzen Zeit zwischen der Abend- und Morgendämmerung bei jeder Temperatur im Freien und in Stallungen, ferner auch tagsüber bei Temperaturen unter + 12 ° C im Freien und in Stallungen und schließlich teilweise tagsüber nach Nahrungsaufnahme auch bei höheren Temperaturen.

Während im Freien zum Sitzen hauptsächlich die Wandungen von Häusern und Ställen, vorwiegend in 1—2 m Höhe, von *St. calcitrans* gewählt werden, hält sie sich in Stallungen (üblicher Bauart [3]), nachts und auch tagsüber, soweit sie bei Helligkeit in Ruhe ist, in der oberen Region (d. h. im oberen Viertel oder Drittel) sitzend auf, namentlich wenn die Temperatur nur wenig über + 12 ° C (in ca. 2 m Höhe) ist, und fast ausnahmslos, wenn sie unter + 12 ° C ist.

---

[3] ca. 3—4 m hoch.

In der unteren Hälfte der Stallungen sitzen die *St. calcitrans* nur auf kurze Zeit, während kleinere Ruhepausen im „Spielflug“, an dem Stallvieh selbst nur zum Blutsaugen und während kleiner Pausen des Spielfluges, niemals aber in der Zeit zwischen der Abend- und Morgendämmerung.

Während *M. domestica* beim Sitzen an einer Wand in Stallungen den Kopf meist nach oben gerichtet hat, sitzt dort *St. calcitrans*, von vereinzelten Ausnahmefällen abgesehen, mit dem Kopf nach oben.

Während ferner *M. domestica* in völliger Ruhe eng angeschmiegt an der Unterlage sitzt, so daß die Längsachse des Körpers parallel zur Unterlage verläuft, hält *St. calcitrans* beim Sitzen meist nur das Leibesende ganz nahe an der Unterlage (Wand), den Kopf aber einige mm von derselben entfernt, so daß die Längsachse des Körpers schräg zur Wand, bzw. Unterlage steht.

Bewegung per pedes ist bei *St. calcitrans* seltener als bei *M. domestica*, da sie ihre Nahrung nicht wie jene auf Gegenständen herumlaufend zu suchen braucht.

Bei der Flugbewegung ist zwischen „Freiflug“, der wie bei *M. domestica* erfolgt, und „Spielflug“ zu unterscheiden. Der Freiflug, von 1 m an zu rechnen, wird wenig gepflegt und bedarf, da die aktive Wanderung durch die halbpassive (Begleitung von Zug- und Weidevieh) ersetzt wird, auch keiner besonderen Entwicklung. Bei Temperaturen von + 11 ° C und weniger wird der Freiflug freiwillig kaum noch ausgeführt und fällt, künstlich durch Aufscheuchung der *St. calcitrans* veranlaßt, schwerfällig aus. Bei Temperaturen von + 8 ° C und weniger versagt der Freiflug fast gänzlich, auch auf Reiz hin.

Der „Spielflug“ besteht in ganz kurzen Flügen, mit denen ein ständiges „sich haschen“ und Begattungsversuche verbunden sind, und vollzieht sich regulär nur bei Temperaturen über + 15° C, und zwar hauptsächlich in der unteren Hälfte der Stallungen nahe den Wandungen und auch auf und an dem Stallvieh. Er beginnt unmittelbar nach der Morgendämmerung, und zwar so lebhaft, daß man ein kräftiges Summen in der Stallung wahrnimmt, das aber bald nachläßt. Im Sommer kann er, im Laufe des Tages langsam nachlassend, noch bis in die Nachmittags- und Abendstunden dauern und tritt nach dem Herbst und Winter hin immer schwächer auf. Bei den wenigen im Winter in warmen Stallungen überlebenden Individuen tritt er bei hellerem Tageslicht noch auf, jedoch nur andeutungsweise. Bei Temperaturen unter + 11 ° C (in mittlerer Höhe des Stalles gemessen), setzt er zu jeder Tages- und Jahreszeit überhaupt aus.

Die Ursache des Spielfluges liegt in dem bei Lichtreiz und ausreichender Wärme sich auslösenden Nahrungstrieb, bei Männchen wohl auch im Begattungstrieb.

Das Verhalten der *St. calcitrans* zum Licht äußert sich in Stallungen ganz vorwiegend negativ heliotrop hinsichtlich der horizon-

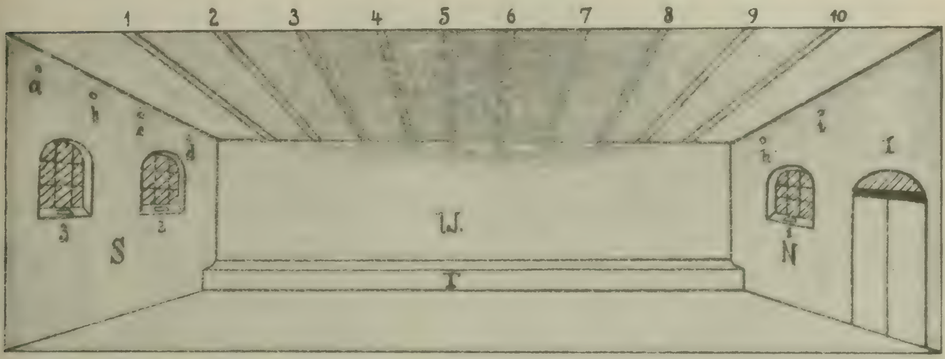


Fig. 1. Riemser Rinderstallung mit ruhenden *St. calcitrans*: an den am dunkelsten schattierten Stellen sind die stärksten Ansammlungen. W = Westwand (lang); N, S = Nord- und Südwand (schmal); T = Trog; 1—10 Deckenbalken; 1—3 Fenster mit Luftschächten; a—i Ventilationsrohre. Schraffierung = geschlossene Fenster; I Türe der Nordwand (offen).

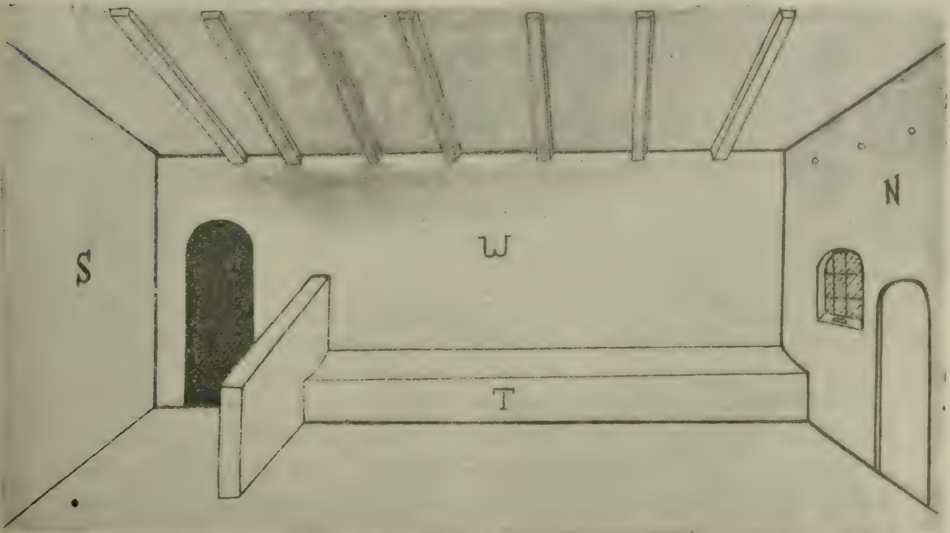


Fig. 2. Riemser Rinderstallung mit ruhenden *St. calcitrans;* 1 Fenster an der Nordwand (schmal) (N); W, S = Westwand (lang) und Südwand (schmal); schwarze Türe geschlossen, weiße Türe offen.

talen Verteilung derselben im Ruhezustand. Besonders deutlich tritt dies in Stallungen, bei denen nur zwei in entgegengesetzter Richtung weit voneinander liegende Wände Fenster tragen (Fig. 1), oder bei denen nur einseitig durch ein Fenster einer Wand Licht einfällt, in Erscheinung (Fig. 2).

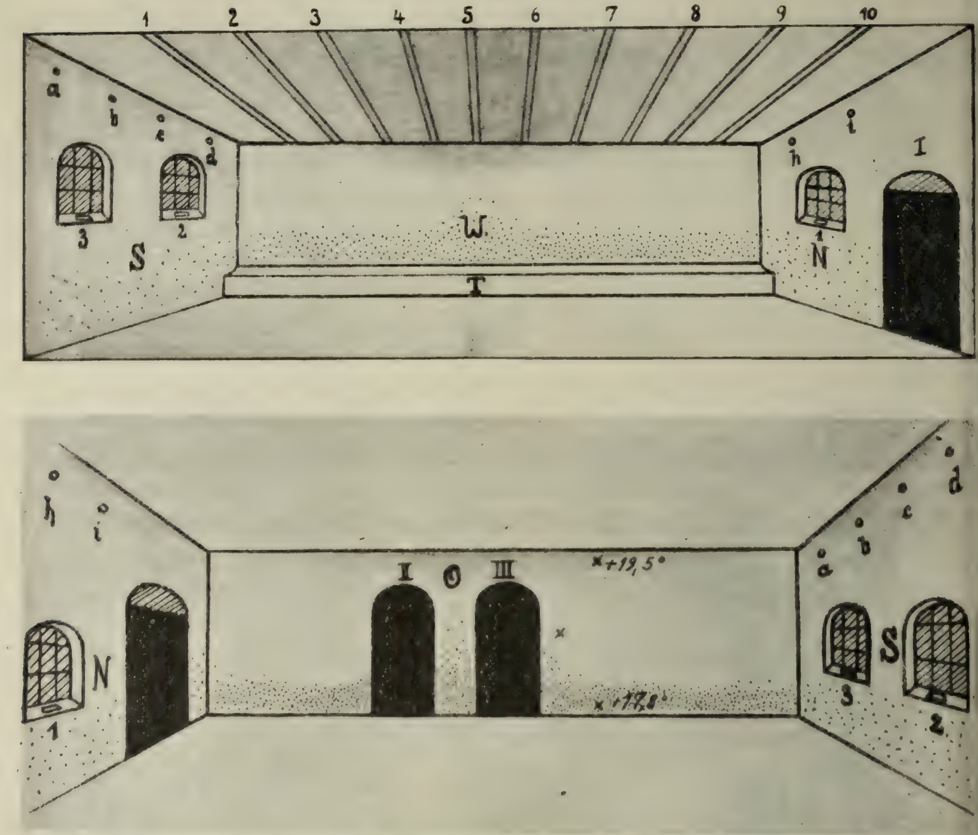


Fig. 3. Riemser Rinderstallung; Punktierung = *St. calcitrans* im Spielflug, 6^{45} morgens (Sommerzeit), 10 Minuten vor Sonnenaufgang, 27. IX. 1916.

Bei Verteilung der ruhenden *St. calcitrans* tritt nämlich eine starke Besetzung der von den Lichtquellen, bzw. von der einzigen Lichtquelle am entferntesten liegenden Punkte zutage. Diese horizontale Anordnung der ruhenden *St. calcitrans* ist bei gleichbleibenden Lichtverhältnissen konstant, läßt sich aber durch künstliche Änderung der Lichtverhältnisse willkürlich beeinflussen. Auch tagsüber ist, wie erwähnt, ein Teil der *St. calcitrans* in Ruhezustand, eine größere Menge jedoch nur, wenn die Temperatur in der Region der Decke + 15° C nicht überschreitet, regelmäßig jedoch eine kleinere Menge solcher Individuen, die (eventuell für mehrere Tage) gesättigt sind. Während der Dunkelheit ändert sich in der Anordnung ruhender *St. calcitrans* nichts, tagsüber selbst unter veränderten Lichtverhältnissen, nur jeweilig bei den Individuen, die vom „Spielflug“ zum Ruhezustand übergehen. Die horizontale Anordnung von *St. calcitrans* in Stallungen wird also durch negativen Heliotropismus bestimmt. Dieser tritt in so ausgesprochener Weise zu Tage, daß (bei der üblichen weißen Tünchung der Stallwände und Decke) selbst an dunklen Wandteilen solche Stellen fast unbesetzt bleiben, die durch vorspringende Teile (z. B. Trägerbalken der Decke) schwache Lichtreflexe erhalten (Fig. 1 und 2).

Bezüglich der vertikalen Verteilung ruhender *St. calcitrans* in Stallungen macht sich eine fast ausschließliche Besetzung der obersten Teile derselben bemerkbar. Da Ermittelungen über die Temperaturen der Stallungen ergaben, daß selbst bei Durchlüftung und Wind in Stallungen mit geöffneten Fenstern und Türen nahe der Decke die Temperatur etwas höher als in der Nähe des Bodens ist, bei fehlender oder geringer Luftzufuhr aber durchschnittlich eine Temperaturdifferenz zwischen „oben“ und „unten“ von 1,5—2° C (zuweilen aber bis 6° C) besteht, darf die konstante Bevorzugung der obersten Region des Stalles durch die in das Ruhestadium eintretenden *St. calcitrans* auf Thermotropismus zurückgeführt werden. Eine Veränderung der vertikalen Anordnung findet während der Dunkelheit zwischen der Abend- und Morgendämmerung nicht statt, bei Helligkeit nur durch regulären „Spielflug“ bei Temperaturen, die in der Deckenregion des Stalles + 14° C überschreiten. Während die horizontale Verteilung ruhender *St. calcitrans* der Hauptmenge nach im umgekehrten Verhältnis zur Lichtstärke der Stallwandungen steht, wird also die vertikale Verteilung ruhender *St. calcitrans* durch einen ebenso ausgesprochenen Thermotropismus, der sich in der fast ausschließlichen Besetzung der obersten Stallregion zu erkennen gibt, bestimmt.

Wenn man von dem längeren, ein- bis mehrtägigen Ruhestadium gesättigter *St. calcitrans* absieht, wird der Bewegungstrieb, solange die Temperatur der Deckenregion wenigstens + 14° C beträgt, durch Lichtreiz ausgelöst. Bei Temperaturen, die die genannte Mindesttemperatur überschreiten, setzt die Bewegung der Hauptmenge der ruhenden *St. calcitrans* gegen Ende der Morgendämmerung mit Spielflug ein. Dann erfolgt ohne daß zunächst eine allgemeine Ausbreitung der *St. calcitrans* in der obersten

Stallregion stattfindet, die Abwanderung an den Wänden in die unterste Stallregion in wenigen Minuten, so daß sie an den von ruhenden *St. calcitrans* am stärksten besetzten Stellen am auffälligsten zu Tage tritt. Der Beginn des Spielflugs steht also noch im Zeichen des negativen Heliotropismus. Sehr schnell erfolgt dann aber eine Ausbreitung der spielfliegenden *St. calcitrans* am unteren Drittel der Stallwände. Damit erlischt also der negative Heliotropismus und weicht einem mehr indifferenten Verhalten zum Licht, oder wenn man will, einem schwach ausgeprägten positiven Heliotropismus, indem die von den Lichtquellen am entferntesten liegenden Wände (also die fenstertragende Wand, bzw. die fenstertragenden Wände) schwächer besucht sind als die anderen Wände. Der Spielflug führt die *St. calcitrans*, da außer den untersten Wandteilen hervorragende Punkte (Gerätschaften, Strohbüschel und das Stallvieh selbst) bevorzugt werden, über kurz oder lang auch auf das Stallvieh zur Nahrungsaufnahme. Da Stellen der Wände und des Bodens, die von Sonnenstrahlen beschienen werden, eine stärkere Besetzung mit spielfliegenden *St. calcitrans* als die Umgebung aufweisen, tritt bei diesem erhöhten Lichtreiz unter gleichzeitiger Steigerung des Wärmereizes ein bedingter positiver Heliotropismus zu Tage. Da aber bei dem Vorkommen ruhender *St. calcitrans* im Freien eine gleiche Bevorzugung der von der Sonne beschienenen Stellen von Häuser- und Stallmauern besteht und weder im Stall noch im Freien ein Flug nach der Lichtquelle hin stattfindet, so überwiegt hier also offenbar der Thermotropismus als bestimmender Faktor. Am stärksten und lebhaftesten ist der Spielflug unmittelbar nach seinem Einsetzen am Ende der Morgendämmerung und macht sich aber schon während der Dämmerung, bevor man ihn mit den Augen wahrnehmen kann, durch ein deutliches Summen bemerkbar. Dann hält er, langsam an Individuenmenge und Lebhaftigkeit abnehmend (im Sommer), bei abnehmender Lichtstärke bis in die Nachmittagsstunden an und flaut gegen die Abenddämmerung hin stark ab, um mit dem Einsetzen der Abenddämmerung ganz eingestellt zu werden.

Schon bei Helligkeit im Laufe des Tages immer zahlreicher vom Spielflug zur Ruhe übergehende *St. calcitrans* zeigen, wie bei Beginn des Spielfluges, auch bei dem Ende desselben wieder ein mehr negativ heliotropisches Verhalten. Auf diese Weise erklärt es sich, daß man tagsüber an den von den Lichtquellen am meisten entfernten Stellen der Wände einen meist weniger lebhaften Spielflug zu- oder abwandernder *St. calcitrans* auch in mittlerer Höhe wahrnimmt (Fig. 3).

Ein Übernachten der *St. calcitrans* im unteren Stalldrittel findet nur ganz vereinzelt statt, während es auf Rindern überhaupt nicht beobachtet wurde.

Beträgt die Temperatur der Deckenregion im Stalle noch + 13 bis + 14° C, so tritt der Spielflug wohl noch in schwächerem Maße auf, beschränkt sich dann in der Hauptsache aber nicht auf das untere Drittel der Stallwände, sondern umfaßt auch die mittleren Partien derselben. Ganz schwach und in veränderter Form tritt der Spielflug auf, wenn die Temperatur der Deckenregion nur noch + 12 bis + 13° C beträgt. Er erfolgt dann, von vereinzelten Flügen in der unteren Region und ziemlich schwacher Besetzung des Stallviehs abgesehen, in nennenswertem Maße nur noch an der Decke selbst (wo er, wie dargelegt, bei höheren Temperaturen fehlt), und zwar hauptsächlich im größten Abstand von der Lichtquelle, also wieder im Zeichen des negativen Heliotropismus. Bei einer Temperatur der Deckenregion von nur + 10 bis + 12° C kommt nur noch ein vereinzeltes Anfliegen des Stallviehs vor. Bei Temperaturen unter + 10° C in der Deckenregion setzt der Spielflug ganz aus, da sich bei dieser Temperatur bereits eine Behemmung des Flugvermögens bemerkbar macht, die bei Temperaturen unter + 8° C einer so weitgehenden starreähnlichen Steifheit Platz gibt, daß die *St. calcitrans* auf Anstoß hin nur zur Seite rücken, sich, ohne einen Abflugversuch zu machen, ergreifen lassen und, gewaltsam aufgestört, nur einen kurzen fallenden Flug ausführen.

Unter den dargelegten Verhältnissen der Einwirkung von Licht und Wärme ist es erklärlich, daß im Herbst mit der auch im Stalle fortschreitenden Abkühlung, der Spielflug immer spärlicher auftritt, da einerseits bei niederer Temperatur die Verdauung langsamer als bei Wärme erfolgt und das Nahrungsbedürfnis sich in größeren Zeitabständen bemerkbar macht, und da andererseits überhaupt ein Absterben der infolge unzureichender Temperaturen nicht zur Nahrungsaufnahme gelangenden Individuen nach dem Winter zu immer stärker um sich greift.

Im Freien macht sich bei *St. calcitrans* ein mehr indifferentes Verhalten zum Lichte bemerkbar, und der in Stallungen bei den zum Ruhestadium übergehenden *St. calcitrans* so auffällige Trieb „nach oben“ fehlt unter den hier anders gearteten Wärmeverhältnissen. Der Thermotropismus tritt jedoch, wie schon angedeutet, anderweitig deutlich zu Tage und zwar in der Vorliebe für von der Sonne beschienene Stellen von Häuser- und Stallmauern und in dem Aufsuchen von Wohnräumen usw., sobald stärkere Luftabkühlung noch bei Tageslicht eintritt (vgl. S. 180). Individuen, die unter den weiter vorn dargelegten Verhältnissen auch bei Kühle im Freien übernachtet haben, trifft man an kühlen Morgen nach der Morgendämmerung halberstarrt an. Bringt man sie in Gläsern in eine Temperatur von 20—25° C, so setzt bei ihnen der Bewegungs- und Begattungstrieb sehr schnell und kräftig wieder ein, so daß sogar im Spätherbst noch Dauerkopula erfolgt.

Die im vorstehenden dargelegte feine Reaktion der *St. calcitrans* auf die durch Temperaturdifferenzen hervorgerufenen Ausgleichsströmungen verrät einen deutlichen, aber bedingten Rheotropismus, der bei Helligkeit zwischen Morgen- und Abenddämmerung besonders innerhalb der Temperaturgrenzen von + 12 bis + 15° C in Erscheinung tritt.

In Gläser gebracht, weisen die *St. calcitrans* am Tage in Räumen, sobald man das Glas gegen das vom Zimmerfenster her einfallende Licht hält, einen ausgesprochenen positiven Heliotropismus auf, indem sie sich eiligst nach der Lichtquelle hinbegeben, wie man durch beliebiges Umdrehen des Glases feststellen kann. Während *St. calcitrans*, wie oben dargelegt, bei Beginn der Morgendämmerung unter Wirkung des Lichtreizes[4]) den Spielflug beginnt, ohne sich der Lichtquelle zuzuwenden, tritt bei anderen Dipteren auf Lichtreiz hin ein viel ausgesprochener positiver Heliotropismus zu Tage, z. B. bei *M. domestica* und Culiciden. Erstere weist überhaupt bei erhöhtem Lichtreiz (eventuell bei Morgendämmerung, wie bei künstlichem Lichtreiz) einen deutlichen positiven Heliotropismus (Flug nach der Lichtquelle hin) auf, während bei Culiciden sich ein positiver Heliotropismus erst bei Beginn der Abenddämmerung und in der Dunkelheit bei künstlichem Lichtreiz bemerkbar macht. *St. calcitrans* hingegen ist, wie alle großäugigen Dipteren, im Dunkeln ziemlich hilflos, so daß Flugbewegungen von ihr, wie wir sahen, überhaupt nur bei hellem Licht (Tageslicht) ausgeführt werden.

---

[4]) Der Umstand, daß bei einer in dem Lazarett Camstigall bei Pillau im Juli und August 1916 bei heißer Witterung aufgetretenen *St. calcitrans*-Plage (vgl. S. 180) die Beobachtung gemacht wurde, daß bei grellem Sonnenschein ein Teil der Fliegen durch Öffnen der Türen veranlaßt werden konnte, ins Freie hinauszuschwärmen, weist auf ein biologisches Verhalten der *St. calcitrans* bei hohen Temperaturen bzw. starkem Lichtreiz hin, wie ich es nicht beobachten konnte. Es muß jedoch mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß es sich bei einem Teil der nach Öffnen der Barackentüren in den grellen Sonnenschein hinausschwärmenden Fliegen um *M. domestica* oder andere Musciden gehandelt hat; daß in Barackenlazaretten, in denen eine größere Zahl Kranker gepflegt und verköstigt wird, zu genannter Jahreszeit *M. domestica* in einigen Mengen vorkommt, steht außer Zweifel.

Die Ernährung erfolgt temporär-ektoparatisch durch Blutsaugen, sowohl seitens der Weibchen wie der Männchen. In natura befällt *St. calcitrans* besonders Artio- und Perissodaktylen, und zwar soweit bekannt, besonders Rinder, Pferde, Schweine und Schafe, ferner auch Carnivoren (Hund). Auch in zoologischen Gärten ist sie heimisch. Nach den aus der Literatur bekannten Versuchen der Krankheitsübertragungen mittels *St. calcitrans* steht fest, daß sie in Gefangenschaft (in Gläsern den Versuchstieren angesetzt) auch an den zu Versuchen gebräuchlichen Warmblütern Blut saugt. Insgesamt sind bis jetzt als Warmblüter, bei denen sie als Blutsauger oder als Gesellschafter ermittelt worden ist, folgende festgestellt worden: Hühner, Enten, Ratten, Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen, Rinder, Büffel, Schafe, Antilopen, Kamele, Pferde, Esel, Rhinoceros, Schweine, Elefanten, Hunde und Hauskatzen, und unter Wechselwarmen Reptilien. Auch der Mensch (vgl. Anm. S. 180) wird gelegentlich (nur während der hellen Tageszeit) von ihr gestochen, namentlich wenn sie sich in menschliche Wohnungen verirrt hat.

Die Neigung zum Blutsaugen kommt nur am hellen Tage und in ausgesprochener Weise nur bei Temperaturen über + 15° C zum Ausdruck, also vorwiegend im Sommer. Im Herbst wird bei der Abkühlung der Luft auch in den Stallungen mit dem Nachlassen des Spielfluges die Nahrungsaufnahme spärlicher und unregelmäßiger. Bei Temperaturen über + 14° C (in mittlerer Höhe des Stalles gemessen) setzt der Nahrungstrieb gleich nach der Morgendämmerung in Verbindung mit dem Spielflug ein, um langsam bis zur Abenddämmerung hin abzuflauen. Nach erfolgter Sättigung kehrt *St. calcitrans* oft schon bei vollem Tageslicht in ihre typische Ruhestellung in den oberen Teil der Stallung zurück oder sucht auch Außenwandungen der Stallungen oder benachbarte Gebäude auf. Erst mit der beginnenden Abenddämmerung verlassen in den Stallungen die letzten *St. calcitrans* das Stallvieh. Bei Stalltemperaturen zwischen + 14° C und + 10° C suchen die *St. calcitrans* die Stalltiere immer spärlicher auf. Bei + 9° C kommt nur noch ausnahmsweise eine oder die andere *St. calcitrans* auf dem Stallvieh vor und bei Temperaturen unter + 9° C fehlt ihr, wie aus den Darlegungen über die Wärme- bzw. Kältewirkung hervorgeht, jede Ernährungsmöglichkeit.

Für die vorhandene auffällige Bevorzugung bestimmter Rinder in den Stallungen durch *St. calcitrans* konnte ich keine Erklärung finden. Der Körperregion nach wird von ihr bei Rindern zum Sitzen und Blutsaugen die innere Fläche des Metacarpalabschnittes der Vorderbeine, vielfach anch der Rücken in der Thoracalregion bevorzugt. *St. calcitrans* ist fähig, an allen fleischigen Teilen des

Körpers der Rinder, Schweine und Pferde Blut zu saugen. Auffällig vielseitig sind die schon nach der Morgendämmerung einsetzenden Abwehrbewegungen der Rinder, durch die diese sich an fast jeder Körperstelle der *St. calcitrans* vorübergehend erwehren können. Das Blutsaugen wird eingeleitet durch Senkrechtstellung des Rüssel und durch Einsetzen des Hypopharynx in die Haut des Warmblüters. Der Saugversuch wird unter Umständen mehrfach an verschiedenen Stellen wiederholt, bis ein Blutgefäß in geeigneter Weise getroffen worden ist. Speichelsaft scheint aber sofort bei Beginn des Stiches entleert zu werden, ohne Rücksicht darauf, ob ein Blutgefäß getroffen ist oder nicht. Die Befriedigung des Nahrungsbedürfnisses kann in einer Zeit von 5—10 Minuten erfolgen, wird aber oft durch Abwehrbewegungen der befallenen Tiere gestört. Die aufgenommene Blutnahrung hält im Sommer für 1—2 oder auch 3 Tage vor, im Herbst auch für mehrere Tage (bis 10), zumal dann die Nahrungsaufnahme überhaupt nicht immer im Belieben der *St. calcitrans* steht. Weibliche *St. calcitrans* scheinen mehr Blut zu saugen als männliche. In Gefangenschaft nimmt *St. calcitrans* wohl blutfreie Nahrung (Wasser, Zuckerwasser usw.) an, hält sich aber nicht längere Zeit dabei, nach meinen Beobachtungen nur bis 15 Tage. Das Blutsaugen dürfte daher in natura die spezifische unentbehrliche Ernährungsweise darstellen, zumal da ihr Witterung für andere Nahrung überhaupt zu fehlen scheint. Die Fähigkeit, Hunger zu ertragen, erstreckt sich in der warmen Jahreszeit nur auf 2—3 Tage, steigt aber in der kühleren Jahreszeit auf etwa 10 Tage an. Die Defäkation beginnt unmittelbar nach der vollendeten Nahrungsaufnahme durch Ausscheiden wasserheller Tröpfchen, später durch Absonderung brauner Tröpfchen und dauert, wie schon die zwei- oder mehrtägigen Pausen im Blutsaugen andeuten, mehrere Tage. Frisch ausgeschlüpfte Imagines scheiden eine weißliche Flüssigkeit aus.

Das Absterben der *St. calcitrans*, das in Stallungen im Herbst (Oktober) beginnt, und gegen Ende des Jahres vollständig werden kann, erfolgt als Hungertod, sobald bei Temperaturen, die + 9° C nicht übersteigen, die Nahrungsaufnahme auf eine längere Reihe von Tagen unmöglich geworden ist. Aber auch in warmen oder geheizten Stallungen erfolgt die Überwinterung der *St. calcitrans*, wie dargelegt, nur in spärlichen Mengen. Es ist daher wahrscheinlich, daß es sich bei überwinternden Individuen um solche handelt, die erst im Spätherbst ausgeschlüpft sind, und die normale Lebensdauer der *St. calcitrans* in unserer gemäßigten Zone nur einige Monate beträgt.

Bei *St. calcitrans* fiel mir im Frühjahr (1916), freilich an kleinem Untersuchungsmaterial, die geringe Zahl der Weibchen auf. Mit Rücksicht auf ähnliche Feststellungen, die an Glossinen gemacht worden sind, wandte ich bei meinen Untersuchungen an *St. calcitrans* auch dieser Frage meine Aufmerksamkeit zu. Auf Riems untersuchte ich daher von Ende August (1916) bis zum völligen Absterben der *St. calcitrans* gegen Ende des Jahres monatlich ein größeres Material, im ganzen 1746 *St. calcitrans*, die ganz vorwiegend aus einer Rinderstallung stammten, auf ihre Geschlechtsverhältnisse und stellte unter ihnen 708 Weibchen (= ca. 40,5 %) fest. In den einzelnen Monaten der Untersuchungszeit wurden an Weibchen ermittelt: im August-Material 18 %, im September-Material 37 %, im Oktober-Material 50 %, im November-Material 61 %, im Dezember-Material 59 %; im Januar (1917) waren überhaupt keine *St. calcitrans* mehr in Riemser Stallungen vorhanden. Der Prozentsatz der Weibchen zeigt also ein ganz auffälliges Ansteigen bis November, so daß eine Zufälligkeit dieses Befundes unwahrscheinlich ist.

Über den Prozentsatz der Weibchen beim Ausschlüpfen gezüchteter *St. calcitrans* machte ich nur wenige Beobachtungen von Oktober an bis Januar 1917. Unter 78 in dieser Zeit ausschlüpfenden Individuen fanden sich 50 Weibchen (= ca. 60 %). Sollte dieser an einer so kleinen Zahl ausgeschlüpfter Tiere festgestellte Prozentsatz der Weibchen den Verhältnissen in natura doch entsprechen, so steht noch nicht fest, wie die Verhältnisse zu anderen Jahreszeiten sind.

Der Grund für die so auffällige Veränderung des Zahlenverhältnisses männlicher und weiblicher *St. calcitrans* in den einzelnen Jahreszeiten ist, falls die beobachtete Erscheinung überhaupt verallgemeinert werden darf, vielleicht in einer verschiedenen Lebensdauer der Geschlechter in den einzelnen Jahreszeiten bzw. Temperaturverhältnissen zu suchen, wofür einstweilen allerdings nur kleine Anhaltspunkte vorliegen. Volle Aufklärung hierüber wird erst möglich sein, wenn die Konstanz der Erscheinung erwiesen ist und das Produktionsverhältnis von Männchen und Weibchen für die ganze Zeit der unter natürlichen Verhältnissen erfolgenden Fortpflanzung feststeht.

Über die Entwicklung wurden nur Beobachtungen, soweit sie für die Biologie von Interesse waren oder praktische Bedeutung hatten, angestellt.

Bei den Erscheinungen der Begattung ist zwischen „Spielflugpaarung“ und „Dauerkopula“ zu unterscheiden. Erstere besteht in kurzen Begattungsversuchen während des Spielfluges und vollzieht sich bezüglich Licht- und Wärmeverhältnissen unter gleichen Bedingungen wie der Spielflug selbst. Sie wird auch oft von männlichen *St. calcitrans*, untereinander versucht, sowie auch zwischen diesen und *M. domestica.* Bei der Dauerkopula sitzt das Männchen auf dem Rücken des ruhig sitzenden Weibchen, den Penis fest in die weibliche Geschlechtsöffnung eingefügt; Dauerkopula wurde in 30 Minuten Dauer beobachtet. Da sie aber verhältnismäßig selten unter Tausenden von *St. calcitrans* von mir bemerkt wurde, möchte ich glauben, daß auch die Spielflugpaarung, wenn nur flüchtige Kopula zustande kommt, zur Befruchtung führt.

Die Eiablage erfolgt bei einer den Flug und die Nahrungsaufnahme ermöglichenden Wärme bis in den Winter hinein, wie aus der Feststellung, daß trächtige Weibchen noch im Januar in warmen Stallungen vorhanden waren, geschlossen werden darf. Die Eier werden auf den Mist, besonders Kuhmist, abgesetzt. Sie sind schmutzigweiß bis gelblich, länglich, von etwa 1,1—1,2 mm Länge und etwa 0,2—0,3 mm Durchmesser, gestreckt bis ganz schwach gekrümmt, bananenförmig. Eintrocknen vertragen die Eier nicht. Die Zahl der bei einer Eiablage ausgestoßenen Eier scheint sehr wechselnd zu sein, sie schwankt nach Literaturangaben zwischen 48 und 278, nach meinen Ermittlungen in 9 beobachteten Fällen zwischen 86 und 130. Das Eistadium, das unter günstigen Entwicklungsbedingungen nur 24 Stunden bis 4 Tage betragen soll, kann unter ungünstigen Bedingungen (niedrigen Temperaturen) wochenlang dauern.

Die spitzkegelförmigen, schmutzigweißen Larven sind 11-(bzw. 12-)gliedrig, denen der *M. domestica* sehr ähnlich. Sie erreichen eine Länge von 10—12 mm. Ihre Entwicklung erfolgt zum weitaus größten Teil in den Misthaufen im Freien. Sie sind negativheliotrop und halten sich in lockeren feuchten Teilen des Mistes, nicht in Kotballen selbst auf. In Einzelfäkalien im Freien (Rinderkot) scheinen sie gänzlich zu fehlen. Das Larvenstadium soll unter günstigen Bedingungen nur 7—8 Tage betragen, kann aber unter ungünstigen Bedingungen bzw. zur kalten Jahreszeit wochen- und monatelang dauern.

Die Puppen sind von rotbrauner Farbe, tönnchenförmig, 5,5 bis 6 mm lang, am Vorderende schwach zugespitzt, am Hinterende abgerundet; Anhänge fehlen. Die Ringelung derselben entspricht derjenigen der Larven, ist jedoch am Vorderende undeutlich. In lockerem Mist finden sie sich vorwiegend am Grunde desselben. Als kürzeste Dauer des Puppenstadiums sind 9 Tage angegeben worden; doch kann sich das Ausschlüpfen der Imagines wochenlang verzögern, offenbar unter Mangel der nötigen Wärme. Nach vorläufigen Beobachtungen scheint es mir bei Temperaturen unter + 16° C nicht zu erfolgen.

Beim Ausschlüpfen platzt das Vorderende bis in den 4. Ring vertikal und im 4. Ring horizontal halb oder ganz auf. Die ausschlüpfende Nymphe tritt am offenen Vorderende der Puppe mit dem Hinterende zuerst hervor, so daß also eine Umkehrung der Lage der Nymphe vor dem Ausschlüpfen erfolgen muß. Das frisch ausgeschlüpfte Tier ist zuerst gelblich-hellgrau gefärbt. Der Kopf bildet den breitesten Teil des ganzen Körpers und ist an der Stirn beulenförmig vorgewölbt. Der Rüssel liegt zunächst aufgeklappt der Bauchfläche an, und die Flügel erscheinen rudimentär. Die Einklappung des Rüssels und die Streckung der Flügel unter gleichzeitiger Nachdunkelung des Körpers und der Beine erfolgt langsam und kann über eine halbe Stunde dauern. Im Laufe der ersten Stunden, oft schon sehr bald nach dem Ausschlüpfen, defäciert die Fliege einen weißlichen Saft.

Die Überwinterung der *St. calcitrans* dürfte hauptsächlich im Puppenstadium, z. T. auch im Larvenstadium erfolgen, während es sich bei der Überwinterung der Imagines, wie erwähnt, nur um ganz vereinzelte Exemplare handelt.

Die Zahl der Feinde der *St. calcitrans* ist — wie aus der Literatur hervorgeht — nicht unbeträchtlich. Unter ihnen gehört der Mensch zu den harmloseren. Seine Bemühungen der Fliegenbekämpfung treffen *St. calcitrans* kaum. Spezifische Maßnahmen zur Vernichtung der *St. calcitrans*-Imagines scheinen in größerem Maßstabe noch nicht zur Anwendung gebracht zu sein. Außer Ausräucherung oder Absengung ruhender *St. calcitrans* käme auch eine künstliche Infizierung mit einer *Empusa*-ähnlichen Entomophthoree in Betracht. Auch die gebräuchlichen Maßnahmen zur Fernhaltung derselben von dem Vieh dürften im ganzen eine zeitlich sehr beschränkte Wirksamkeit haben. Aussichtsreicher erscheint die Bekämpfung der Larven im Mist durch chemische, physikalische und biologische Verfahren. Während die chemische Behandlung des Mistes (Desinficientia) meist wegen der Giftwirkung nicht unbedenklich und wegen der Entwertung des Mistes vielfach praktisch undurchführbar ist, erscheint die physikalische Behandlung, bei der durch Sonne und Wind eine Trocknung des ausgestreuten Mistes erfolgt, vorteilhafter, dürfte aber vielfach auf räumliche Schwierigkeiten stoßen. Für ein biologisches Verfahren käme die räuberische Larve einer anderen Muscide, *Hydrotaea dentipes,* in Betracht; doch liegen Erfahrungen über die praktische Anwendbarkeit des Verfahrens noch nicht vor.

Den Abwehrbewegungen des geplagten Viehs, speziell den Schwanzschlägen der Rinder, dürfte *St. calcitrans* in einigen Mengen erliegen.

Im Freien gehören außer Vögeln (Schwalben, Fliegenschnäppern usw.) und gelegentlich Eidechsen vor allen Insekten selbst zu den Feinden der *St. calcitrans* und zwar verschiedene Grabwespen (*Oxybelus*, *Mellinus*), Zehrwespen (Chalcididen), Raubfliegen (Asiliden) und Stutzkäfer (Histeriden). Unter Arachnoideen sind als Feinde auch Spinnen und einige Milbenarten zu nennen.

Als Feinde der *St. calcitrans*-Larven bzw. -Puppen sind außer den auf dem Mist nach Nahrung scharrenden Hühnern die schon erwähnten räuberischen Larven einer Muscide, *Hydrotaea dentipes*, Zehrwespen-Larven (*Spalangia*) und andere Pteromaliden zu nennen.

Die hier besprochenen Feinde der *St. calcitrans* schädigen diese also im wesentlichen nur in der freien Natur, bzw. ihre Larven und Puppen in den Misthaufen, während *St. calcitrans* an ihrem Hauptaufenthaltsort, nämlich in den Stallungen, von Feinden ziemlich unbehelligt zu sein scheint.

Als Ectoparasiten der *St. calcitrans* sind in der Literatur nur einmal einige Milben-Arten erwähnt worden, während für *M. domestica* Milben als Ectoparasiten schon länger bekannt sind. Ich selbst fand an *St. calcitrans* mehrfach Milben als Ectoparasiten, die ihre Entwicklung auf ihr vollziehen. Ich konnte jedoch im Herbst bei dem Absterben der *St. calcitrans* in Stallungen keine Zunahme der Zahl der ectoparasitischen Milben an *St. calcitrans* feststellen. Die vorläufige Bestimmung der Milben, die Herr Prof. Dr. Dahl, Kgl. Zoologisches Museum, Berlin, freundlichst ausführte, ergab, daß es sich wahrscheinlich um verschiedene Entwicklungsstufen von *Holostaspis marginatus* handelt. Versuche der Übertragung des *Gamasus coleoptratorum* verschiedener Entwicklungsstadien auf *St. calcitrans* waren negativ.

Von Endoparasiten sind als Metazoen nach der Literatur nur *Setaria* (*Filaria*) *labiato-papillosa* (offenbar identisch mit *F. stomoxeos* Linstow), ferner *Onchocerca* und zweifelhafte Gebilde vielleicht protozoischer Natur zu nennen, abgesehen von spezifischen Krankheitserregern, deren Übertragung (s. d.) experimentell gezeigt wurde.

Entomophthoreen, wie sie — analog der *Empusa* bei *M. domestica* — bei *St. calcitrans* und anderen *Stomoxys*-Arten (in Dahomey) seitens Roubaud festgestellt und durch künstliche Infektion (per os) übertragen werden konnten, beobachtete ich — in freilich noch unzureichenden Untersuchungen — bei *St. calcitrans* einstweilen nicht.

Während ich nach eigenen Beobachtungen weder eine augenfällige Schädigung der *St. calcitrans* durch Feinde und ectoparasitische Organismen im allgemeinen noch einen Einfluß derselben auf das im Spätherbst stark einsetzende Absterben der *St. calcitrans* in Stallungen feststellen konnte, muß ich die Frage, ob dabei Entomophthoreen eine Rolle spielen, offen lassen, zumal da *St. calcitrans* in dieser Jahreszeit auch in warmen oder geheizten Stallungen, in denen ihre Lebensbedingungen im übrigen erfüllt zu sein scheinen, ebenfalls bis auf wenige Exemplare abstirbt.

Zur Kenntnis der Entwickelung der Trachealsysteme und der Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus*. (Über Isopoden, 22. Aufsatz.)

Von Karl W. Verhoeff, Pasing bei München.

Mit 7 Figuren.

1. Vorbemerkungen.

Seit ungefähr hundert Jahren sind über die häufig als „weiße Körper“ bezeichneten, luftatmenden Organe an den Außenästen oder Exopoditen der Pleopoden zahlreicher Landasseln Untersuchungen unternommen worden, und trotzdem hat 1909 H. Bepler in seiner Greifswalder Dissertation „Über die Atmung der *Oniscoideen*“ sich zu der kühnen Behauptung verstiegen: „Die weißen Körper haben keinerlei Bedeutung für die Atmung.“ Wenn er auch diese negative Anschauung keineswegs zu begründen vermochte, so hat sie doch wenigstens als Anregung zu neuen Forschungen gedient. W. Herold ist 1913 in seinen „Beiträgen zur Anatomie und Physiologie einiger Land-Isopoden“, Zool. Jahrbücher 35. Bd. 4. H., zwar den Irrtümern Beplers entgegengetreten, hat jedoch, trotz verschiedener schöner Erfolge, z. B. der Entdeckung der Atemmuskeln bei *Syspastus*, die Frage nach der Bedeutung der „weißen Körper“ von Zweifeln nicht befreien können, namentlich deshalb, weil die einschlägigen Experimente nicht ausreichten.

Kürzlich habe ich in einer durch Tafeln erläuterten Arbeit mich mit der Atmung und den Atmungsorganen der *Oniscoideen* eingehend beschäftigt und einerseits zahlreiche Versuche unternommen, anderseits völlig neue Gesichtspunkte eingeführt, namentlich durch die Entdeckung des bisher unbekannt gebliebenen Wasserleitungssystems. Für die „weißen Körper“ oder Trachealsysteme war besonders wichtig der Nachweis, daß bei den *Porcellioniden* zwei wesentlich verschiedene Arten von Atemöffnungen zu unterscheiden sind, nämlich außer den bisher allein bekannten großen und einheitlichen Mündungen der Trachealsysteme noch andere viel kleinere, die ich als Mikrostomata hervorgehoben habe.

Im Zusammenhang mit diesen verschiedenen Atemöffnungen habe ich ferner mehrere neue vergleichend-morphologische Begriffe für die Exopodite eingeführt und zwar mit Rücksicht darauf, daß dieselben bei vielen *Oniscoideen* an die Endopodite angepaßt sind. Genaueres darüber findet man ebenfalls in meiner genannten Arbeit; doch will ich wenigstens soviel erwähnen, daß an allen Exopoditen mit Trachealsystemen ein äußerer Abschnitt derselben, und zwar im Bereich der oberen (inneren) Lamelle, als Trachealfeld zu unterscheiden ist.

Die Trachealfelder werden innen stets durch einen treppigen Absatz begrenzt, der durch die Trachealfeldleiste bezeichnet wird (Fig. 1).

Die Atemöffnungen der als *Pleurotracheata* zusammengefaßten Isopoden münden ausnahmslos im Bereich der Trachealfelder, und zwar die bisher bekannten größeren unter der Trachealfeldleiste versteckt, während die Mikrostomata sich ganz am Außenrande befinden und dort in der Regel in der Mehrzahl auftreten (Fig. 1 und 3).

Die Untersuchungen über Atmung und Atmungsorgane führten u. a. auch zu der Aufstellung der drei folgenden Superfamilien der *Isopoda-Oniscoidea:*

A. Die Trachealsysteme, soweit sie vorhanden sind, münden frei mitten in der Unterlamelle der Exopodite. Die Uropoden bilden eine flügeltürartige Afterklappe, welche ganz an die Bauchfläche gerückt ist. Telson sehr breit, 2.—7. Trunkusepimeren durch tiefe Furchen abgesetzt. Ohne Wasserleitungssystem. Die Tiere sind entweder Kugler oder ermangeln eines mandibularen Kaufortsatzes.

I. Superfam. ***Hypotracheata*** m. (***Tylidae, Syspastidae, Stenoniscidae.***)

B. Die Uropoden bilden niemals eine flügeltürartige ventrale Afterklappe, sondern ragen frei neben dem Telson vor; die Trachealsysteme fehlen entweder oder münden in den Seiten der Exopodite. . . . . *C, D.*

C. Mandibeln in der Hinterhälfte mit einem nach innen herausragenden, breiten Kaufortsatz; die Uropodenendopodite bleiben von einander entfernt, so daß sie zur Wasserleitung ungeeignet sind.

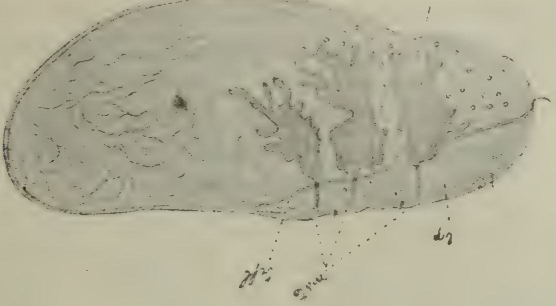


Fig. 1.

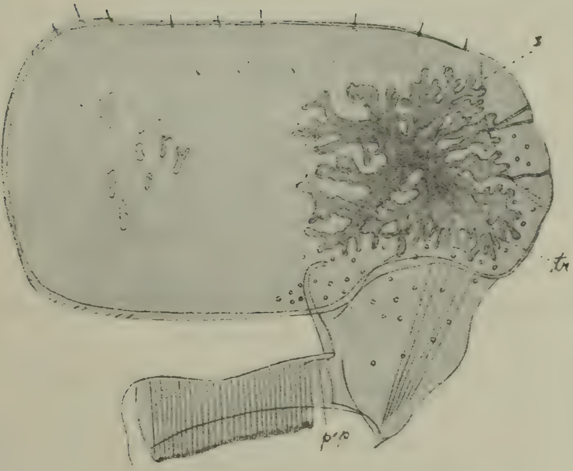


Fig. 2.

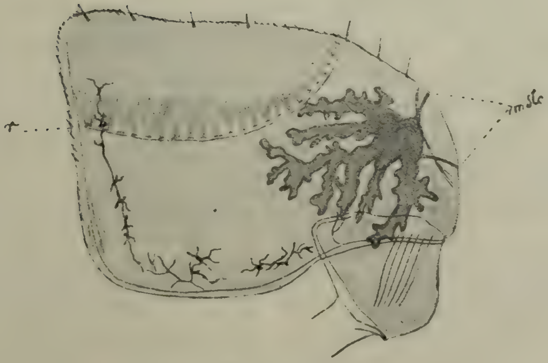


Fig. 3.

Die 3.—5. Exopodite sind an die Endopodite nicht besonders angepaßt. Die Exopodite enthalten niemals Trachealsysteme. Keine Kugler.

II. Superfam. *Atracheata* m. Amphibische Landasseln. *(Ligiidae* und *Trichoniscidae.)*

D. Mandibeln in der Hinterhälfte statt eines Kaufortsatzes mit einem pinseltragenden Zapfen. Die Uropodenendopodite sind stets stark genähert, meistens innen abgeplattet bis rinnenartig ausgehöhlt und bilden eine kapillare Bahn zur Wasserleitung, die nur bei wenigen Gattungen sekundär verloren ging. Die 3.—5. Exopodite sind an ihre Endopodite so angepaßt, daß erstere durch Muldenfalten in Außenlappen und Kiemenmulden abgesetzt werden. Selten sind diese Anpassungen sekundär verloren gegangen. Trachealsysteme können fehlen, sind aber meistens in zwei, drei oder fünf Paaren vorhanden und münden dann stets in den Seitenteilen der Exopodite, niemals frei in der Mitte der Unterlamelle. Alle Formen, denen eine Wasserleitung und Exopoditanpassungen verloren gingen, besitzen Trachealsysteme.

III. Superfam. *Pleurotracheata.* (*Oniscidae, Porcellionidae, Armadillidiidae, Eubelidae, Armadillidae.*)

In meinem 10. Isopoden-Aufsatz, „zur Kenntnis der *Porcellioniden*" (1907, Nr. 8 der Sitz. Ber. d. Ges. nat. Freunde) gab ich einen neuen Schlüssel für die Gattungen und Untergattungen der ehemals als *Porcellio* s. lat. zusammengestellten Formen unter der Benutzung von zum Teil bisher unberücksichtigt gebliebenen Charakteren. Hinsichtlich der Luftatmungsorgane schrieb ich auf S. 240 folgendes:

„Auf den Unterschied des Vorkommens von zwei oder fünf Paaren spongiöser Trachealbezirke haben die bisherigen Forscher großen Wert gelegt, und auch ich leugne die Bedeutung dieses Merkmals nicht. Wenn aber so weit auseinanderstehende Formen wie *Porcellio conspersus*, *tribolatus* und *politus*, sowie *Metoponorthus orientalis* und dann wieder die *Cylisticus*-Arten 5 Paar Trachealbezirke besitzen, während von zwei im übrigen sich nahestehenden Arten, wie z. B. *politus* und *gallicus* die eine 5 die andere 2 Paare besitzt, so halte ich die Anwendung dieses Gegensatzes als oberstes Einteilungsmoment, wie es z. B. von Budde-Lund geschehen ist, für verfehlt, abgesehen von der verschiedenen Stärke der Ausbreitung der Trachealbezirke bei den Formen mit 5 Paaren, wie *arcuatus* und *politus.*" —

Als mir meine Studien über die Atmungsorgane der Landasseln den Beweis erbracht hatten, daß sich innerhalb der Gattung *Porcellio* zwei wesentlich voneinander abweichende Typen hinsichtlich der Ausmündungsweise der Trachealsysteme vorfinden, hielt ich es für höchst wahrscheinlich, daß dieser Entdeckung eine beträchtliche systematische Bedeutung zukomme. Deshalb untersuchte ich eingehend die Pleopoden sämtlicher mitteleuropäischer und noch zahlreicher anderer Formen und kam dann zu der Einsicht, daß der Gegensatz hinsichtlich der Zahl der Trachealsysteme zusammenfällt mit einem andern hinsichtlich der Organisation derselben.

Hiermit stehen wir an einem Wendepunkt in der Systematik der *Porcellioniden;* denn der systematisch-phylogenetische Wert der Trachealsysteme wird durch das eben Festgestellte so sehr erhöht, daß alle anderen Organisationsverhältnisse, die bisher bei den *Porcellioniden* Verwendung gefunden haben, an verwickeltem oder originellem Bau dahinter zurücktreten müssen. Somit komme ich zu dem Schlusse, daß die alte Gattung *Porcellio* in zwei neue zerlegt werden muß, nämlich *Porcellio* s. str. (typische Art der allbekannte *scaber*) mit zwei Paar Trachealsystemen und *Tracheoniscus* m. (typische Art der bekannte *rathkei*) mit fünf Paar Trachealsystemen. Diese Teilung ist einerseits praktisch bedeutsam wegen der großen Zahl der bereits beschriebenen *Porcellio*-Arten und der noch zu gewärtigenden bedeutenden Vermehrung derselben, anderseits weil jetzt ein Zwang ausgeübt wird, in Zukunft eine Untersuchung der Pleopoden vorzunehmen.

Meine eben angeführten, früheren Bedenken gegen die systematische Verwendung der Trachealsysteme würde ich, ohne meine neuen Befunde über den verschiedenen Bau derselben, auch jetzt noch vollkommen aufrecht halten; aber sie führen mich zugleich zu denjenigen Erscheinungen, welche ich als phylogenetischen Parallelismus zusammenfasse[1]). — Bekanntlich spielen in der *Porcellionen*-Systematik eine Hauptrolle einerseits die Plastik des Kopfes, anderseits die mehr oder weniger starken Hinterranderweiterungen namentlich der drei vordersten Trunkustergite. Formen mit schwachen Seitenlappen und ohne Mittellappen des

---

[1]) Phylogenetischer Parallelismus ist zwar in der organischen Welt in zahllosen Erscheinungen ausgeprägt; in so hohem Grade wie bei *Porcellio* findet man ihn jedoch nicht häufig. Ein ausgezeichnetes Gegenstück liefern uns aber *Lithobius, Bothropolys* und *Polybothrus,* und ich verweise in dieser Hinsicht auf S. 240 und 241 meiner *Chilopoden*-Bearbeitung in Bronns Klassen u. Ord. des Tierreichs, Winters Verlag, Leipzig 1907.

Kopfes, zugleich aber mit völlig zugerundetem Hinterrand des 1.—3. Tergites, fehlenden oder schwachen Epimerendrüsen finden wir sowohl bei *Porcellio* als auch *Tracheoniscus,* und zwar vereinigt in der bisherigen Untergattung *Metoponorthus* Budde-Lunds. Diese Formen bilden für beide Gattungen das primäre Extrem, dem als sekundäres Extrem diejenigen Formen gegenüber stehen, bei welchen alle drei Kopflappen sehr stark entwickelt sind, der Hinterrand des 1.—3. Tergites jederseits stark ausgebuchtet ist, so daß die Epimeren mit kräftigen, großen Lappen nach hinten vorragen, während Epimerendrüsen gut ausgebildet sind. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es alle Übergänge, und zwar ebenso gut bei *Porcellio* wie bei *Tracheoniscus.* Zwischen den beiden Arten der Trachealsysteme dagegen konnte ich keinen Übergang nachweisen; d. h. unter den im übrigen primären Formen mit einfacherer Körpergestaltung, also Angehörigen von *Metoponorthus* B. L. ist der Gegensatz schon ebensogut nach Zahl und Bau ausgeprägt wie bei den abgeleiteten Gruppen.

Innerhalb der *„Metoponorthus“* B. L. findet sich nur insofern eine Vermittlung, als einige Formen, die zu *Tracheoniscus* zu stellen sind, nur drei Paar Trachealsysteme besitzen. (Näheres darüber findet sich unten.)

Die verschiedenartige Ausprägung der Trachealsysteme nach zwei Haupttypen muß bei den *Porcellioniden* schon phylogenetisch sehr früh erfolgt sein. Unter den beiden Formengruppen *Porcellio* s. str. und *Tracheoniscus* ist dann sekundär eine Gliederung erfolgt, welche sich uns als ein weitgehender Parallelismus darstellt. Dieser Parallelismus ist aber bisher der Erkenntnis der beiden natürlichen Gattungen hinderlich gewesen. Natürlich betrifft er teils geringfügige Merkmale, teils gewisse Hauptzüge und ist außerdem nur teilweise durchgeführt; denn die Ausbildung von Kuglern z. B. kommt nur bei den Formen mit fünf Paar Trachealsystemen vor.

Budde-Lund hat 1885 in seinen *Isopoda terrestria* nicht nur bei *Porcellio*, sondern auch bei *Metoponorthus* (S. 162) die Zahl der Trachealsysteme als oberstes Einteilungsmoment verwendet, indem er sagt: „I. Trachearum tria vel quinque paria adsunt“ und S. 166: „II. Trachearum duo paria adsunt.“ Dieser Gegensatz erscheint insofern mangelhaft, als die Form mit nur drei Paar Trachealsystemen, nämlich *cingendus* B. L., von welcher er selbst sagt: „par tertium rudimentarium,“ zu der I. Gruppe von ihm gestellt worden ist, rein zahlenmäßig betrachtet aber zur II. Hälfte hätte gestellt werden sollen. Weiterhin komme ich auf diesen *cingendus* wieder zurück. Was die übrigen von Budde-Lund zur ersten Gruppe gestellten drei Arten betrifft, so ist *amoenus* Koch und B. L. identisch mit *politus*, während der *parvulus* B. L. auf einen jugendlichen *politus* zu beziehen ist. Es ergibt sich daher, daß alle echten *Metoponorthus* nur zwei Paar Trachealsysteme besitzen, während von dem angeblich rudimentären dritten Paar weiter unten die Rede sein wird.

Hinsichtlich der Zahl der Trachealsysteme äußerte sich Herold a. a. O. S. 522 wie folgt: „Wenn ich noch eine Vermutung über die Entwicklungstendenz der weißen Körper aussprechen darf, so will es mir scheinen, daß sie als Ziel eine Hand in Hand mit der Einschränkung der Zahl gehende feinere Ausbildung des Baues haben. Die primitiver gebauten weißen Körper finden sich zu fünf Paaren (*Cylisticus*, einige *Porcellio*-Arten), die der höchst entwickelten Arten sind nur in der Zweizahl vorhanden.“ —

In meiner Arbeit über die Atmung habe ich mich hinsichtlich *Porcellio* dieser Anschauung zunächst angeschlossen, machte aber mit Rücksicht auf *Armadillo* bereits eine Einschränkung geltend.

2. Über Entwickelung der Trachealsysteme.

Wenn unsere bisherigen Kenntnisse über die Trachealsysteme der Landasseln sehr unvollkommen waren, dann gilt das in noch höherem Grade von der Entwickelung derselben. Obwohl meine eigenen Untersuchungen nach dieser Richtung, schon mit Rücksicht auf die Objekte, welche in erster Linie frisch untersucht werden müssen, noch keineswegs abgeschlossen sind und hoffentlich später vervollständigt werden, haben sie doch einige wichtige Ergebnisse gezeitigt, die ich zunächst in folgenden Sätzen zusammenfassen will:

1. Die Trachealsysteme treten nicht von vornherein in der endgültigen Zahl auf, sondern erfahren während der Entwickelung der Jugendlichen eine von vorn nach hinten fortschreitende Vermehrung bei den *Tracheoniscus*-Arten.

2. Die Entwicklungsweise hinsichtlich des Auftretens der fünf Paare Trachealsysteme ist nach Arten eine zeitlich verschiedene und steht in Beziehung zu dem verschiedenen Feuchtigkeitsbedürfnis der Arten und zwar so, daß die Entwicklung der Trachealsysteme um so später erfolgt, je höher das Feuchtigkeitsbedürfnis der Arten ist.

3. Bei manchen *Tracheoniscus* treten zunächst an jedem Exopodit mehrere getrennte Trachealäste auf, und erst

sekundär verwachsen dieselben zu einem einheitlichen System, unter Beibehaltung der getrennten Mündungsröhren (Fig. 1—3).

Zur näheren Begründung mögen die folgenden Ausführungen dienen:

Tracheoniscus rathkei: Jugendliche von 3 mm Lg. mit bereits reichlich marmoriert-pigmentiertem Rücken besitzen schon 7 vollkommen entwickelte Beinpaare. Es fehlen aber die Trachealsysteme noch vollkommen. An den 2. Pleopoden bemerkt man bereits die Anlagen zu den im sexuellen Dienste umzuwandelnden Endopoditen. An den Exopoditen sind die Muldenfalten, welche die Außenlappen absetzen, schon deutlich ausgeprägt und Zellstränge im Innern der letzteren bezeichnen Anlagen für die späteren Trachealzweige. An den 5. Exopoditen sind Reusen schon sehr schön ausgeprägt und bestehen aus etwa 15 Bündelchen von Strahlenhaaren. Diese sind z. T. so lang, daß sie fast bis zum Hinterrand reichen.

Bepler hat sich im 2. Teil seiner genannten Dissertation von 1909 auf S. 43 auch mit der Entwicklung der Pleopoden beschäftigt und nachgewiesen, daß bei „eben geborenen“ *Porcellio scaber* die 1. und 2. Pleopoden noch nicht ausgebildet sind, während nach der 1. Häutung nur noch die 1. Pleopoden fehlen und an den 2. Pleopoden bereits die Exopodite (und zwar in diesem Stadium als einzige) Trachealsysteme besitzen. Bei *scaber* ist also die Ausrüstung mit Trachealsystemen bereits im Larvenstadium erfolgt, während dieselben bei *rathkei* (wie eben erörtert wurde) an Tieren mit völlig entwickelten 7. Beinpaaren noch völlig fehlen.

Man kann also sagen, daß die *Porcellio scaber*-Larven im Vergleich mit *Tracheoniscus* in einem reiferen Zustande „geboren“ werden.

Junge *rathkei* von 6—7 mm Länge besitzen bereits sämtliche fünf Paar Trachealsysteme und zwar in höchst interessanter Ausprägung. An den 1. Exopoditen finden sich einheitliche Trachealsysteme, die jedoch schwächer sind als an den 2. und durch zwei Querbrücken in drei Äste abgesetzt, während 5 bis 6 Mündungsröhrchen am Seitenrande mit Mikrostomata enden.

Die 2. Exopodite fand ich bei einem Individuum beiderseits verschieden und zwar auf einer Seite 5—6 Mikrostomata verbunden mit einer einzigen, deutlich einheitlichen Trachealmasse, die aber innerhalb der Trachealfeldleiste durch zwei schmale Brücken die Entstehung aus drei Zweigen erkennen läßt. Auf der andern Seite befinden sich vier vollkommen getrennte Trachealzweige, deren jeder durch ein Mündungsröhrchen zu einem Mikrostoma führt.

Auch die 3. Exopodite zeigten sich beiderseits verschieden gebildet. Auf einer Seite lassen sich leicht drei getrennte Trachealzweige unterscheiden, von denen der größte mittlere mit zwei, die beiden äußeren mit je einem Mikrostoma verbunden sind. Auf der andern Seite fand ich am Rande 5—6 Mikrostomata, die zu 4—5 Trachealzweigen zu gehören scheinen. Diese sind aber z. T. so ineinander geschoben, daß sie sich nicht sicher auseinanderhalten lassen. An den 4. Exopoditen treten jederseits zwei scharf getrennte Trachealzweige auf, deren jeder durch ein Mündungsröhrchen zu einem randständigen Mikrostoma führt.

Die 5. Exopodite enthalten ebenfalls jederseits zwei scharf getrennte Trachealzweige, einen größeren vorn und einen kleineren hinten, und jeder führt in ein besonderes Mikrostoma; diese Trachealzweige sind aber erheblich kleiner und weniger verästelt als an den 4. Exopoditen.

Tracheoniscus balticus: Jugendliche von 4—5 mm Länge besitzen erst vier Paar Trachealsysteme, weil sie den 5. Exopoditen noch vollkommen fehlen.

An den 1. Exopoditen fand ich auf einer Seite 3—4, auf der andern 5 getrennte Trachealzweige mit 3—5 Mikrostomata (Abb. 1).
Am 2. Exopodit zwei getrennte Trachealzweige u. 2 Mikrostomata,
„ 3. „ 2—3 „ „ „ 2—3 „
„ 4. „ 2 „ „ „ 2 „

Die Trachealsysteme der Erwachsenen sind dicht und zusammengewachsen.

Tracheoniscus ratzeburgii ist dadurch ausgezeichnet, daß die Trachealsysteme später als bei allen übrigen untersuchten *Porcellionen* zur Entwicklung gelangen; denn Jugendliche von 7 mm Länge besitzen erst drei Paar Trachealsysteme, während solche an den 4. und 5. Exopoditen völlig fehlen.

An den 1. Exopoditen beobachtete ich 7 Mündungsröhrchen und Mikrostomata, und zwar verbunden mit drei Trachealzweigen, wobei sich die Mikrostomata auf dieselben entweder in der Zahl 3 + 2 + 2 oder 5 + 1 + 1 verteilten.

An den 2. Exopoditen 8—9 Mikrostomata, welche zu teilweise verbundenen Trachealzweigen gehören.

An den 3. Exopoditen 4 Mikrostomata mit mehr oder weniger deutlich getrennten Trachealzweigen.

Die Trachealsysteme der Erwachsenen sind zusammengedrängt und münden an allen 5 Exopoditen mit mehreren Mikrostomata aus.

Tracheoniscus (Porcellium) conspersus: Bei einem Jugendlichen von $2^2/_3$ mm Länge mit typischer Sprenkelzeichnung entbehrten die 5. Exopodite noch vollständig der Trachealsysteme, während Reusen in der für *rathkei* geschilderten Weise ausgebildet sind.

Die an den 1.—4. Exopoditen ausgebildeten Trachealsysteme sind breitlappig verzweigt, aber überall einheitlich, übrigens so stark nach außen gerückt, daß die Mündungsröhrchen, welche an jedem Exopodit in der Zweizahl zum Außenrand ziehen, recht kurz sind.

Da *conspersus* zu unsern kleinsten *Porcellioniden*-Arten gehört, ist zu vermuten, daß bei jüngeren Individuen noch weniger Trachealsysteme vorhanden sind, vielleicht auch getrennte Zweige.

Hinsichtlich der Erwachsenen verweise ich auf Fig. 2 und 3, welche die sehr zerlappten Trachealsysteme vorführen. Ein Vergleich mit *rathkei* und *balticus*, sowie die Mehrzahl der Mündungsröhrchen und Mikrostomata macht es höchst wahrscheinlich, daß auch diese Systeme sekundär aus getrennten Zweigen verwachsen sind.

Ich beobachtete an den 2. Exopoditen 3 Mikrostomata,
„ „ 3. „ 3—4 „
„ „ 4. „ 3—4 „
„ „ 5. „ 2 „

Porcellio scaber: Jugendliche von 6—7 mm Länge besitzen an den 1. und 2. Exopoditen (übereinstimmend mit den Erwachsenen) Trachealsysteme; auch sind die Feldchenstrukturen der Trachealfelder schon gut ausgeprägt und erscheinen daher größtenteils grauschwarz von den anhaftenden Luftteilchen.

Die 1. Exopodite besitzen je zwei Mündungsröhrchen, welche bis zum Außenrande durchziehen. Hiervon habe ich mich nicht nur mikroskopisch überzeugt, sondern ich konnte auch durch Druck aus beiden Mikrostomata Luftbläschen austreiben. Dem entsprechend sind die Trachealsysteme zwar einheitlich, zeigen aber einen mittleren Hauptsack, welcher in die Quere gedehnt ist und in der Mitte etwas brillenartig eingeschnürt, so daß man eine Entstehung aus zwei Trachealzweigen vermuten kann.

Leider stehen mir jetzt keine jüngeren Lebenden zur Verfügung 2)).

BEPLER hat nun in Fig. 12 und 13 auf der seiner Arbeit beigegebenen Tafel „den weißen Körper eines jungen *P. scaber*" dargestellt, liefert aber ein offenbar ganz schematisches Bild,

---

2)) In einem späteren Aufsatz komme ich auf dieselben zurück.

welches um so mehr der Nachprüfung bedürftig erscheint, als über Alter oder Größe dieses „jungen *scaber*“ nichts gesagt worden ist und außerdem keine Spur eines Trachealfeldes angegeben. Bepler läßt das Trachealsystem zwar auch am Rande ausmünden, gibt aber ein extrem kurzes Mündungsröhrchen an.

Die 2. Exopodite (der jungen *scaber* von 6—7 mm Länge) zeigen im übrigen das von den 1. geschilderte Bild der Trachealsysteme und besitzen auch wieder zwei gegen den Rand streichende Röhrchen. Von diesen mündet aber nur das äußere am Hinterrande selbst in einer kleinen Einschnürung, während das innere blind endigt, sowohl nach dem mikroskopischen Befund als auch nach dem Versuch der Luftaustreibung.

Hinsichtlich der erwachsenen *scaber*, bei welchen die Trachealsysteme einheitlich sind und mit einer Öffnung in dem Einschnitt unter der Trachealfeldleiste münden, verweise ich auf meine Arbeit über die Atmung der Landasseln. —

Kehren wir jetzt zu der oben zitierten Anschauung von Herold zurück, wonach die „Entwicklungstendenz der weißen Körper“ . . . auf eine „Einschränkung der Zahl“ derselben hinauslaufen soll, so muß ich nach meinen Beobachtungen über die Entwicklung eher zu dem umgekehrten Schluß kommen, wenigstens soweit es sich um *Tracheoniscus* handelt; denn bei allen beobachteten Arten findet eine Vermehrung der Trachealsysteme statt, während bei *scaber* von einer Verminderung derselben, die man nach der Anschauungsweise Herolds hätte erwarten können, nicht die Rede sein kann, da ja die 3.—5. Exopodite auch bei den jungen *scaber* keine Trachealzweige besitzen.

Die verschiedene Entwicklung der Trachealsysteme bei *Tracheoniscus* und *Porcellio* spricht vielmehr ebenfalls ganz entschieden dafür, daß diese Organe in beiden Gattungen frühzeitig ganz verschiedene phylogenetische Bahnen eingeschlagen haben. —

Die bisherigen Angaben betreffen sämtlich die Beobachtungen an frisch amputierten Exopoditen. Um aber von einer Art und zwar *ratzeburgii*, die mir in zahlreichen Entwicklungsformen zur Verfügung steht, eine vollständigere Übersicht der Entwicklung der Trachealorgane zu erhalten, habe ich zur Ergänzung des vorigen noch Alkoholobjekte untersucht.

Tracheoniscus ratzeburgii: a) Bei Larven³) der letzten Stufe, nämlich Tierchen von $2^1/_3$ mm Länge, ist das 7. Tergit

---

³) Inzwischen konnte ich lebende Larven aller Stufen untersuchen und betone auf Grund dieser nochmals, daß bei *ratzeburgii* allen Larvenstadien die Trachealsysteme fehlen.

bereits so breit wie das 6.; aber seine Epimeren sind noch blaß und (in der Richtung von vorn nach hinten) nur halb so lang wie das 6. Tergit. Diese Kleinheit des 7. Tergites ist das äußere Zeichen, daß die embryonale Entwicklung des 7. Trunkussegmentes noch nicht abgeschlossen ist, weshalb eben diese Stufe noch als larvale bezeichnet werden muß.

Die 7. Beine sind nach innen übereinander geschlagen, so daß das Ende des einen bis zum Grunde des anderen reicht. Sie entbehren noch völlig aller kutikularen Auszeichnungen, sind also nackt, aber im Innern dicht erfüllt von zusammengedrängtem Zellgewebe. Die tracheallosen 2.—5. Pleopoden sind im übrigen ausgebildet, während sich von den 1. nur eine kurze Anlage vorfindet, dicht hinter dem unfertigen 7. Beinpaar.

b) Bei Jungen von 3 mm Länge ist das 7. Trunkussegment nebst Beinpaar vollkommen entwickelt. Auch alle Pleopoden sind ausgeprägt, aber Trachealzweige noch in keinem Exopodit zu finden. Ich bemerkte jedoch an den 2. Exopoditen sehr deutlich abgegrenzte Trachealfelder und in deren Bereich einige feine Streifen als schwache Ansätze zu Gruben. Die 5. Exopodite sind mit Reusen ausgerüstet, die aus etwa 12 Büscheln langer Strahlenhaare bestehen.

c) Auch bei den Jungen von 4 mm Länge fehlen noch die Trachealzweige; doch finden sich an den 1.—3. Exopoditen Anlagen zu denselben, die ich tracheale Anlagegruben nennen will. Man bemerkt nämlich kurze, grubenartige Einsenkungen an den Trachealfeldleisten, und zwar etwas außen vor und etwas innen unter denselben. Sie erinnern mich an die radiären Rinnen, welche an den Außenlappen von *Oniscus* vorkommen und in meiner Arbeit über die Atmung besprochen worden sind.

d) Erst bei den Jungen von 5 mm Länge traf ich gut ausgeprägte Trachealsysteme an den 1.—3. Exopoditen; doch läßt sich die Zahl der Mikrostomata nur an frischen Objekten genau feststellen. An den 4. Exopoditen begegnet man wieder trachealen Anlagegruben, und zwar sah ich drei jederseits, während an den 5. Exopoditen auch von solchen Anlagen nichts zu bemerken ist.

e) Kann man aus d schon den Schluß ziehen, daß das nächste Stadium vier Paar Trachealsysteme besitzen wird, dann bestätigt das der schon oben erwähnte, frisch untersuchte junge *ratzeburgii* von 7 mm scheinbar nicht. Man muß jedoch berücksichtigen, daß die lebend Gemessenen länger erscheinen als die in Alkohol kontrahierten, so daß also diese frischen unter d einzureihen sind.

Tatsächlich fand ich in Jugendlichen von 8 mm (in Alkohol) die schönste Verbindungsstufe zwischen d und den Erwachsenen: An den 1.—4. Exopoditen sind die Trachealsysteme entwickelt, während an den 5. Exopoditen nur drei kurze tracheale Anlagegruben unter der Trachealfeldleiste zu finden sind.

f) Erst bei den Entwickelten von 10 mm Länge und mehr sind alle Exopodite mit Trachealsystemen ausgerüstet, also auch an den 5. Exopoditen kräftige, verzweigte Trachealrohre zu finden. —

Es ergibt sich für *ratzeburgii* somit in Kürze folgende Übersicht:

I. Larven und Junge von 3 mm ohne Trachealsysteme.

II. Junge von 4 mm ebenso, aber mit trachealen Anlagegruben an den 1.—3. Exopoditen.

III. Junge von 5—7 mm an den 1.—3. Exopoditen mit Trachealsystemen, an den 4. mit trachealen Anlagegruben.

IV. Junge von 8 mm an den 1.—4. Exopoditen mit Trachealsystemen, an den 5. mit trachealen Anlagegruben.

V. Entwickelte an den 1.—5. Exopoditen mit Trachealsystemen. —

Die vergleichenden Untersuchungen über die Pleopoden der *Oniscoideen* haben uns gezeigt, daß sich die Trachealsysteme erst bei echten Landasseln finden und bei diesen um so vollkommener ausgeprägt worden sind, je mehr sich die betreffenden Arten vom Wasser emanzipiert haben. Die soeben festgestellten Entwicklungsstufen harmonieren hiermit vortrefflich; denn sie deuten durch die allmähliche Zunahme der Zahl der Trachealsysteme an, daß sich auch phylogenetisch bei *Tracheoniscus* eine Vermehrung derselben vollzogen hat. Es erhebt sich daher die Frage: Gibt es noch *Porcellioniden*, welche im entwickelten Zustand dauernd nur drei oder vier Paare Trachealsysteme besitzen? —

Oben erwähnte ich bereits, daß Budde-Lund von seinem *Metoponorthus cingendus* schreibt: „Trachearum tria paria, par tertium rudimentarium". Unter den Arten mit „Trachearum duo paria" führt er als N. 31 den *planus* B. L. auf. Für diese mittelmeerländische Art gibt dagegen Carl in seinen Isopoden der Schweiz drei Paar Trachealsysteme an und faßt zugleich *cingendus* und *planus* B. L. als Synonyme auf. Obwohl Carl über die Beschaffenheit der Trachealsysteme der 3. Exopodite des *planus* nichts näheres angegeben hat, schließe ich mich ihm doch hinsichtlich der Synonymie von *cingendus* und *planus* an. Daß *cingendus* B. L. und *cingendus* Kinahan zwei wesentlich verschiedene Arten sind, hat bereits Dollfus nachgewiesen.

Meine Untersuchung der Pleopoden des *planus* B. L. hat nun ergeben, daß die 3. Exopodite sehr deutlich ausgebildete Trachealsysteme besitzen, so daß Budde-Lunds Bezeichnung „par tertium rudimentarium“ der Wirklichkeit nicht angemessen ist. Budde-Lund hat sich zweifellos über die „weißen Körper“ nur von außen her unterrichtet und keine Zergliederung der Pleopoden vorgenommen. Deshalb will ich noch besonders betonen, daß an den 4. und 5. Exopoditen des *planus* die Trachealsysteme wirklich vollkommen fehlen.

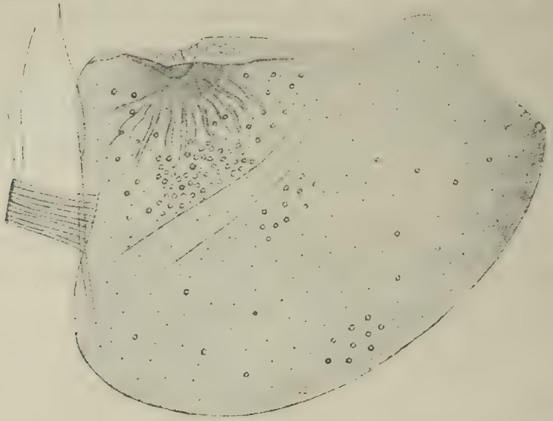


Fig. 4.

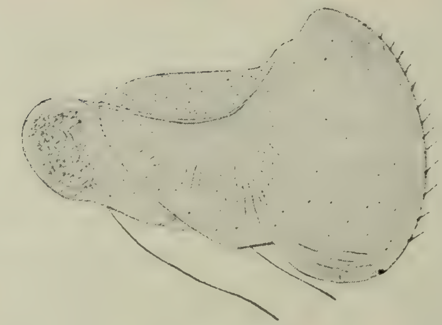


Fig. 5.

Es ist also nunmehr zweifelsfrei nachgewiesen, daß wir in dem *„Metoponorthus“ planus* B. L. (und nächsten Verwandten) tatsächlich *Porcellioniden* mit dauernd drei Paar Trachealsystemen vor uns haben.

Wenn es aber sowohl entwickelte *Porcellioniden* mit drei Paar Trachealsystemen gibt, als auch Entwicklungsformen anderer

Arten mit drei Paar Trachealsystemen, dann unterliegt es keinem Zweifel mehr, daß (entgegen der oben angeführten Ansicht Herolds) wenigstens bei *Tracheoniscus* die „Entwicklungstendenz" auf eine Vermehrung der Trachealsysteme gerichtet ist, zumal die Formen mit drei Paar Trachealsystemen in ihren übrigen Merkmalen („*Metoponorthus*") zu den primitivsten Formen gehören.

Was nun die genauere Beschaffenheit der Trachealsysteme des *planus* anbelangt, so zeigen sie unverkennbar ihren Anschluß an die übrigen *Tracheoniscus*, und zwar die primitiven Formen derselben, wie *politus* und *orientalis;* denn sie münden (Fig. 4) in taschenartige Seitengruben und sind stark nach außen gedrängt, unterscheiden sich also auffallend genug von den echten *Metoponorthus*, z. B. *pruinosus*, deren zwei Paar Trachealsysteme (Fig. 5 und 6) in weite Trachealfelder einmünden, deren Trachealfeldleiste vom Außenrand weit absteht (Fig. 7). Ob es auch noch Formen mit dauernd vier Paar Trachealsystemen gibt, wissen wir nicht; mit der Möglichkeit muß aber um so mehr gerechnet werden, als bisher die *Metoponorthus* hinsichtlich ihrer Pleopoden erst sehr wenig untersucht worden sind.

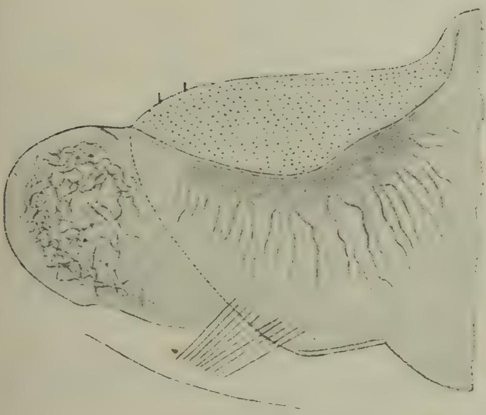


Fig. 6.

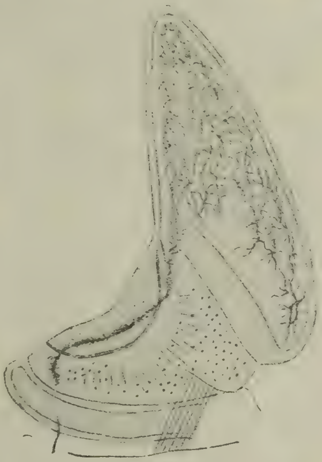


Fig. 7.

3. Die Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus*.

A. Gatt. *Tracheoniscus* m.

Pleon stets mit fünf Paar Trachealsystemen, und zwar an den 1.—5. Exopoditen; nur bei *Orthomethopon* treten drei Paar Trachealsysteme an den 1.—3. Exopoditen auf.

Es finden sich entweder große und breite Trachealfelder, welche dann durch quere abwechselnde Furchen und Wülste zerklüftet erscheinen, oder kleine seitliche Taschen (Fig. 4), so daß von oben her bald nur ein sehr schmales, bald überhaupt kein Trachealfeld sichtbar ist. Die Trachealsysteme münden vermittelst feiner Röhrchen von sehr verschiedener Zahl am Außenrande mit Mikrostomata (Fig. 2 und 3). —

a) Trachealfelder breit, durch abwechselnde Furchen und Wülste zerklüftet. Hinterrand des 1. Tergit jederseits stets deutlich ausgebuchtet.

1. Epimeren von ungewöhnlich starker Entwicklung. Die Poren der Epimerendrüsen liegen viel weiter nach innen als die Seitenknötchen. Die Drüsenporen der Vorderzipfel der 1. Epimeren liegen dem Innenrande näher als dem Außenrande. Die 1. Epimeren ragen nach vorn noch ein gutes Stück über die großen Kopfseitenlappen hinaus. Alle drei Kopflappen sehr groß. Die Trachealfelder wie bei *Tracheoniscus* und namentlich denen des *ratzeburgii* sehr ähnlich.

1. Untergattung ***Megepimerio*** VERH. 1907 (*trilobatus* B. L.).

2. Epimeren nicht ungewöhnlich entwickelt. Die Poren der Epimerendrüsen liegen außen von den Seitenknötchen, soweit letztere erkennbar sind. Die Drüsenporen der Vorderzipfel der 1. Epimeren liegen dem Außenrande entweder dicht an oder jedenfalls sind sie ihm mehr als dem Innenrande genähert. Die 1. Epimeren bleiben in der Richtung nach vorn fast immer mehr oder weniger hinter den Kopfseitenlappen zurück; selten reichen sie ebenso weit, nie nach vorn über sie hinaus.

2. Untergattung ***Tracheoniscus*** m.

Die Außenlappen der Exopodite erscheinen an Alkoholobjekten im durchfallenden Lichte mit einem vorwiegend querstreichenden, durch helle Zwischenräume unterbrochenen, gelblichen, netzigen Gezweig erfüllt, indem die Trachealsysteme stark nach außen gerückt sind und daher unter den großen Trachealfeldern ausgebreitet.

× Rand der Trachealfelder mit kräftigen, weit vorragenden Borsten besetzt, die schon bei 50f. Vergr. leicht erkennbar sind. Rand der 1. Exopodite nicht gekerbt: *ratzeburgii* B. L. und *illyricus* VERH.

×× Rand der Trachealfelder mit sehr kleinen, erst bei 220f. Vergr. deutlich erkennbaren Sinneszäpfchen besetzt, die nur zum Teil etwas vorragen, zum Teil vor dem Rande versteckt sitzen.

Rand der 1. Exopodite im Bereich der Trachealfelder mehr oder weniger auffallend gekerbt: *rathkei* und *arcuatus* B. L., *balticus* Verh., *affinis* Dollf.

[Carl hat 1908 auf Taf. IV seiner schweizerischen *Isopoden* die 1. und 2. Exopodite von *arcuatus*, *rathkei* und *ratzeburgii* abgebildet und das querstreichende Gezweig der Außenlappen durch schematische Streifung angedeutet. Den Gegensatz hinsichtlich der Tastborsten und Sinneszäpfchen hat er jedoch nicht erkannt, sondern bei allen einen Borstensaum schematisiert. Einige genaue Abbildungen von *Tracheoniscus*-Außenlappen findet man in meiner Arbeit über die Atmung der Landasseln.]

b) Niemals breite, zerklüftete Trachealfelder, sondern die Trachealsysteme münden in kleine seitliche Taschen, so daß von oben her entweder nur ein sehr schmales Trachealfeld zu sehen ist (Fig. 4), oder überhaupt keins.

1. Körper entweder stark einkrümmbar oder mit vollständigem Kugelungsvermögen, stark gewölbt; Pleon im Profil nach hinten mehr oder weniger steil abfallend. Hinterrand des 1. und 2. Trunkustergites jederseits deutlich und meistens stark ausgebuchtet. Uropoden mehr oder weniger auffallend verkürzt und häufig blaß. Telson sehr gedrungen und hinten abgerundet. Kopfmittellappen so weit oder noch weiter vorragend wie die Seitenlappen.

3. **Untergattung** *Porcellium* Verh. 1907. **(conspersus** Koch, **fiumanus, grävei** Verh. und andere.)

2. Körper nie mit Kugelungsvermögen, auch nicht stark einkrümmbar, zugleich weniger gewölbt, Pleon im Profil nach hinten sehr schräg abgedacht. Hinterrand des 1. und 2. Trunkustergites ohne Ausbuchtung, also einfach zugerundet. Uropoden von normaler Länge, daher nicht verkürzt. Telson in eine Spitze ausgezogen. Ein eigentlicher Kopfmittellappen ist nicht entwickelt. Unter der Querkante der Stirn ein querer Wulst oder Buckel, aber niemals eine \/ förmige Leiste.

α) Pleon mit fünf Paar Trachealsystemen.

Tergite ungekörnt und ohne Querleisten.

4. **Untergattung** *Protracheoniscus* m. — Osteuropa.
(politus Koch, **orientalis** Uljanin und **fossuliger** Verh.)

× Die Seitenknötchen des Trunkus liegen alle ungefähr in einer Reihe: *politus* Koch und *fossuliger* Verh.

×× Die Seitenknötchen des 3. und 4. Tergites sind viel weiter nach innen gerückt als die der übrigen Tergite: *orientalis* Ulj.

[Hinsichtlich der Unterscheidung der *Protracheoniscus* von den äußerst ähnlichen Arten der Sektio *Paraporcellio* sei auf die unten gegebene Gegenüberstellung verwiesen.]

Tracheoniscus fossuliger Verh. zuerst kurz beschrieben in meinem 7. Isopoden-Aufsatz, Zool. Anz. N. 647, Juli 1901, S. 405, dann S. 273 der Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1907 in meinem Schlüssel behandelt, ist bisher nur von mir gefunden worden, und zwar nur ein Pärchen im Ufergelände des brakischen, süddalmatischen Omblatales. Von seinem nächsten Verwandten, dem *politus* Koch, unterscheidet sich *fossuliger* am leichtesten durch das tief gefurchte Telson und die Grübchen neben den Seitenknoten der Trunkustergite. Hinsichtlich der bedeutenden Unterschiede in den männlichen 1. Pleopoden gebe ich folgende Übersicht:

fossuliger ♂	*politus* ♂ [4])
1. Exopodite hinten ziemlich tief stumpfwinkelig ausgebuchtet, innen neben der Bucht abgerundet, außen mit abgerundet-dreieckigem Lappen vorragend. Die 1. Endopodite sind von der bekannten äußeren treppigen Absetzung angefangen bis zu der etwas nach außen gebogenen Spitze ganz gleichmäßig und allmählich verschmälert, außen fehlt jede Spur einer Erweiterung.	1. Exopodite nach hinten abgerundet dreieckig verschmälert. Die 1. Endopodite laufen in eine gerade Spitze aus, an welcher sich außen sehr kleine Widerhäkchen zurückkrümmen. Außen vor der Endspitze sind die Endopodite in einen breiten, mit Wärzchen und Spitzchen besetzten Lappen erweitert.

β) Pleon mit drei Paar Trachealsystemen.

Tergite mehr oder weniger gekörnelt, das 2.—6. vor der Mitte mit gebogenen Querleisten.

5. Untergattung *Orthometopon* m. (planus B. L. und dalmatinus Verh.)

Der *T. dalmatinus* wurde als „*Metoponorthus*“ beschrieben im Zool. Anz. Febr. 1901, N. 635, S. 71 im 4. Isopoden-Aufsatz. Diese

---

[4]) In Fig. 105 seiner schweizerischen *Isopoden* 1908 hat Carl die 1. Pleopoden des *politus* im allgemeinen richtig dargestellt; nur die feineren Strukturen am Ende der Endopodite entsprechen der Wirklichkeit nicht recht. Immerhin ist das wesentlichste dieser 1. Pleopoden so deutlich zum Ausdruck gebracht, daß hinsichtlich der charakteristischen Eigentümlichkeiten dieser Art jeder Zweifel ausgeschlossen ist.

Art ist am auffallendsten gekennzeichnet durch die 1. männlichen Exopodite. Während dieselben nämlich bei *planus* (Fig. 4) am Hinterrande abgestutzt und jederseits vollkommen abgerundet sind, ragen sie bei *dalmatinus* hinten innen in einen abgerundet-dreieckigen, mit wenigen Tastborsten besetzten Lappen vor, während sie hinten außen in einen noch größeren nackten, ebenfalls abgerundet-dreieckigen Fortsatz ausgezogen sind. Zwischen Lappen und Fortsatz eine sehr breite Bucht, so daß diese Exopodite also hinten ausgebuchtet — abgestutzt sind. Die dreieckigen 2. Exopodite sind außen nur schwach ausgebuchtet (bei *planus* dagegen viel tiefer).

B. Gattung *Porcellio* s. str.:

Pleon stets mit zwei Paar Trachealsystemen, und zwar an den 1. und 2. Exopoditen. Dieselben münden unter der Trachealfeldleiste stets in großen, breiten Trachealfeldern, die vorwiegend eben sind und niemals in Furchen und Wülste zerklüftet. Am Rande der Trachealfelder finden sich weder Mikrostomata noch Sinneszäpfchen und meistens auch keine Tastborsten (Fig. 5—7).

a) Stirnmittellappen weiter nach vorn vorragend wie die seitlichen, nashornartig steil nach oben gerichtet. Rücken stark gekörnt oder sogar gehöckert. 1.—3. Tergit am Hinterrande jederseits ausgebuchtet. Telson die Uropodenpropodite überragend.

1. **Untergattung *Nasigerio*** Verh. 1907. (**Parhalopetrophile** Arten: **echinatus** Lucas, **moebiusii** Verh., **lamellatus** Ulj., **gerstäckeri** Verh.)

b) Stirnmittellappen höchstens so weit vorragend wie die seitlichen, meistens aber kürzer als diese, oft überhaupt nicht als vorstehender Lappen entwickelt, sondern statt desselben eine mehr oder weniger ausgeprägte Querkante. Wenn der Mittellappen vorkommt, ist er niemals nashornartig steil emporgerichtet . . . . c, d,

c) Querkante der Stirn mit oder ohne Erweiterung in einen Mittellappen, unter ihr oft ein Höcker oder ein Querwulst, aber niemals eine \/ förmige Leiste. Hinterrand des 1.—3. Trunkustergites jederseits, und zwar meistens mehr oder weniger ausgebuchtet; wenn aber diese Ausbuchtungen schwach sind oder fehlen, dann verläuft der Hinterrand der Epimeren annähernd oder vollständig gerade und ist nicht nach vorn gekrümmt. Die Epimerendrüsen des Trunkus münden in einem (unter der Lupe) deutlich erkennbaren Porenfeld.

2. Untergattung *Euporcellio* Verh. 1907.

× Hinterrand des 1. und 2. Trunkustergites jederseits deutlich ausgebuchtet, der Hinterzipfel der 1. und 2. Epimeren mehr oder weniger deutlich nach hinten vortretend.

1. Sektio: *Euporcellio* m.

[Hierhin die zahlreichsten *Porcellionen,* von welchen ich folgende nennen will: *scaber* Latr. *pictus* und *platysoma* Bra. *dilatatus* Bra. *rupicursor, lusitanus, cilicius, ribauti* Verh. *spinipennis* B. L. *pujetanus* Verh. *flavomarginatus* und *variabilis* Luc. *montanus* B. L. *pyrenaeus* Dollf. *longicornis* Stein, *lugubris* Koch, *narentanus* Verh. *obsoletus* B. L. *wagneri* und *hoffmannseggii* Bra. u. v. a.]

×× Hinterrand des 1. und 2. Trunkustergites jederseits entweder völlig gerade verlaufend oder nur mit Andeutung einer Ausbuchtung, dementsprechend treten die Hinterecken der 1. und 2. Epimeren nicht als Zipfel nach hinten vor.

2. Sektio: *Mesoporcellio* Verh.

[Hierhin *laevis* Latr. *sabuleti* B. L. *ragusae* und *albicornis* Dollf. *imbutus* B. L. *albolimbatus* Verh.]

P. gallicus Dollf. *achilleionensis* und *dispar* Verh. gehören noch zu *Euporcellio,* vermitteln aber den Übergang zu *Mesoporcellio.*

d) Hinterrand des 1.—3. Trunkustergites stets völlig ohne Ausbuchtung. Porenfelder von Epimerendrüsen des Trunkus sind (unter der Lupe) nicht erkennbar . . . . e, f,

e) Querkante der Stirn mit oder ohne Erweiterung in einen Mittellappen, unter ihr keine \/ förmige Leiste. Ist nur eine einfache Stirnquerkante vorhanden, dann zeigt der Rücken eine stärkere Wölbung als bei *Metoponorthus.*

3. Untergattung *Proporcellio* Verh. 1907. (Char. em.)

× Querkante der Stirn in einen vorragenden Lappen erweitert. Tergite entschieden höckerig gekörnt.

1. Sektio: **Proporcellio** m.

(*corticicolus* und *vulcanius* Verh. — Peloponnes und Sizilien.)

×× Querkante der Stirn niedrig, also nicht in einen Lappen erweitert. Tergite deutlich punktiert, aber ohne Körnelung.

2. Sektio: *Paraporcellio* m.

(*marginenotatus* B. L. und *medionotatus* n. sp. — Algier.)

f) Querkante der Stirn niemals in einen Lappen erweitert, aber unter ihr eine winkelige, \/ förmige, nach oben geöffnete

Leiste. Hinterrand des 1.—3. Tergit völlig abgerundet, auch die Hinterecken der 1. Epimeren ganz nach vorn zugerundet.

4. Untergattung *Metoponorthus* B. L. (Verh. char. em.)

[*pruinosus, meleagris, sexfasciatus* und *tingitanus* B. L. *cattarensis, molleri, buddelundii* und *phaleronensis* Verh.]

Das vorstehende neue *Porcellionen*-System, welches in einer weiteren Arbeit ausführlicher behandelt werden wird, weicht von meinem im 10. *Isopoden*-Aufsatz (Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1907, N. 8) mitgeteilten Schlüssel der Untergattungen wesentlich ab, vor allem durch die einschneidende Bedeutung der Atmungsorgane. Es sind jedoch auch noch einige andere Charaktere neu verwertet worden. Der Definition nach sind alle bisherigen Untergattungen verändert worden, während dem Inhalt nach *Porcellium, Megepimerio* und *Nasigerio* unverändert geblieben sind. Dagegen erfuhren die drei Untergattungen *Euporcellio, Mesoporcellio* und *Metoponorthus* auch inhaltlich eine gründliche Zerteilung, und hierdurch kam es zur Aufstellung der neuen Untergattungen *Tracheoniscus, Protracheoniscus* und *Orthometopon.*

Budde-Lund unterschied bekanntlich nur *Porcellio* und *Metoponorthus* im Bereich der uns hier interessierenden Formen. Man wird sich aber vergeblich bemühen, aus seinen Charakteristiken einen durchgreifenden Unterschied beider Gruppen herauszufinden. 1907 habe ich *Metoponorthus,* das im Sinne Budde-Lunds eine ausgesprochen unnatürliche Mischgruppe darstellte, bereits von einigen Arten durch genauere Charakteristik dieser Untergattung befreit. Aber zu einer natürlichen, einheitlichen Gruppe konnte *Metoponorthus* erst jetzt werden, nachdem die große systematische Bedeutung der Atmungsorgane nachgewiesen worden ist.

Mit der Erkenntnis der Gruppe *Orthometopon* stellte sich zugleich heraus, daß die $\bigvee$ förmige Stirnleiste der echten *Metoponorthus* ein wichtiges Merkmal ist, das gerade auch denjenigen Arten fehlt, welche durch ihre Trachealbezirke abweichen.

Interessant ist ferner das Verhalten von Querleisten auf den Tergiten des Trunkus, insofern als solche sowohl bei *Orthometopon* als auch bei einigen *Metoponorthus*-Arten auftreten. Die nähere Untersuchung hat jedoch ergeben, daß diese Querleisten beider Gruppen nicht identisch sind.

Bei denjenigen *Metoponorthus* nämlich, welche wie *sexfasciatus* B. L. durch Querleisten der Tergite ausgezeichnet sind, werden dieselben von vorn nach hinten stärker, sind am 3. und namentlich 2. Tergit schwach, am 4.—7. dagegen scharf ausgeprägt. Auch liegen sie hinter der Mitte der Tergite, und ihre seitlichen Enden bleiben von den vorhergehenden Tergithinterecken weit entfernt.

Die *Orthometopon*-Arten, also *planus* B. L. und *dalmatinus* Verh., besitzen dagegen Querleisten, welche von hinten nach vorn stärker werden. Sie sind am 7. Tergit mehr oder weniger erloschen, am 2. und 3. aber besonders scharf ausgeprägt. Sie befinden sich ferner vor der Mitte der Tergite, und ihre seitlichen Enden nähern sich am 2.—4. Tergit den vorhergehenden Tergithinterecken.

Es kann daher als wahrscheinlich gelten, daß die Tergit-Querleisten von *Metoponorthus* und *Orthometopon* unabhängig voneinander zur Entstehung gekommen sind, aber auch dazu beigetragen haben, die *Metoponorthus* im Sinne Budde-Lunds zusammenzufassen.

Als besonders unhaltbar erwies sich die Gruppe *Mesoporcellio,* die ich allerdings 1907 schon in zwei Sektionen gliederte. Nirgends zeigte sich zugleich die Bedeutung der Atmungsorgane für die Systematik in auffallenderem Lichte als hier, wo es sicher am leichtesten zu begreifen ist, wenn habituell so überaus ähnliche Tiere, wie *politus* Koch und *marginetotatus* B. L. von mir zusammengestellt wurden. Tatsächlich ist die Ähnlichkeit zwischen *Protracheoniscus* und *Paraporcellio,* wenn wir von den Trachealsystemen absehen, so weitgehend, daß diese Gruppen als diejenigen zu betrachten sind, welche den gemeinsamen Vorfahren der *Porcellio* und *Tracheoniscus* unter den bekannten Formen am nächsten stehen.

Bei der außerordentlichen Ähnlichkeit von *Protracheoniscus* und *Paraporcellio,* die nur als Folge gemeinsamer Abstammung verstanden werden kann, hebe ich die geringen äußerlichen Unterschiede wie folgt hervor:

Paraporcellio:	*Protracheoniscus:*
Hinterecke des 2.—4. Tergit völlig zugerundet, des 5. Tergit rechtwinkelig. Telsonmittelteil breit und gefurcht. Die Seitenknoten liegen alle ungefähr in einer Reihe, und hinter ihnen finden sich keine eingedrückten Grübchen.	Hinterecken des 2. und 3. Tergit völlig zugerundet, des 4. mehr oder weniger nach hinten etwas vortretend, des 5. Tergit mit spitzwinkeligem, dreieckigem Lappen nach hinten vorspringend. Entweder ist das Telson ungefurcht, oder die Seitenknoten des 3. und 4. Tergit sind stark nach innen gerückt, oder es finden sich Grübchen hinter den Seitenknoten.

Nachdem *Metoponorthus* im neuen Sinne weit schärfer als bisher umschrieben werden konnte, zeigte es sich, daß *cattarensis* Verh. mit seiner \/förmigen Stirnleiste und zwei Paar Trachealsystemen ein echter *Metoponorthus* ist. *Mesoporcellio* hat auch eine ganz neue Umgrenzung erfahren, indem diese Gruppe gegen *Euporcellio* etwas erweitert wurde, von *Proporcellio* aber getrennt werden mußte, weil sich die Unterscheidung von diesem verschärfte, nachdem die Arten mit 5 Paar Trachealsystemen ausgeschieden waren.

Werfen wir jetzt noch einen vergleichenden Rückblick auf die im vorigen begründeten Untergattungen, nämlich

a) *Tracheoniscus* mit

1. *Tracheoniscus,* 2. *Megepimerio,* 3. *Porcellium,* 4. *Protracheoniscus* und 5. *Orthometopon* und

b) *Porcellio* mit

1. *Nasigerio,* 2. *Euporcellio* (*Euporcellio* und *Mesoporcellio*), 3. *Proporcellio (Proporcellio* und *Paraporcellio)* und 4. *Metoponorthus,* dann muß vor allen Dingen festgestellt werden, daß die *Porcellio*-Untergattungen alle in so nahen Beziehungen zu einander stehen, daß eine Trennung völlig ausgeschlossen ist, während man *Tracheoniscus* auch in drei getrennte Gattungen auflösen könnte, nämlich

α) *Tracheoniscus* und *Megepimerio,*

β) *Porcellium,*

γ) *Protracheoniscus* und *Orthometopon,* wobei wieder zu berücksichtigen ist, daß sich *Porcellium* nach dem Bau der Trachealsysteme den *Protracheoniscus* und *Orthometopon* anschließt. Die nahe Verwandtschaft von einerseits *Tracheoniscus* und *Megepimerio* und anderseits *Protracheoniscus* und *Orthometopon* ist unzweifelhaft, wenn das auch für die beiden ersteren weit mehr gilt als für die beiden letzteren, die einander immerhin ferner stehen als die 3. und 4. Untergattung von *Porcellio* mit einander verglichen.

Trotzdem habe ich es für richtiger gehalten, die genannten Gruppen als Gattung *Tracheoniscus* zu vereinigen, da sie fast in demselben morphologischen und phylogenetischen Verhältnis stehen wie die *Porcellio*-Untergattungen, jedoch weiter voneinander abgerückt sind, teils weil die verbindenden Formen unbekannt blieben, teils weil die tatsächlichen Unterschiede in den differentialen Organen größere sind.

4. Der Parallelismus von *Porcellio* und *Tracheoniscus*.

Der schon oben kurz erwähnte Parallelismus beider Gattungen ist so erstaunlich, daß er noch einiger Erläuterungen bedarf. Faßt man Arten wie z. B. *trilobatus* B. L. *politus* Koch, *obsoletus* und *marginenotatus* B. L.[5]) ins Auge und legt sie irgend einem Zoologen oder Nichtzoologen mit oder ohne Lupe vor, so kann man Hundert gegen Eins wetten, daß jeder Beobachter einerseits *trilobatus* und *obsoletus*, anderseits *politus* und *marginenotatus* als zu einer Gruppe zusammengehörig erklären wird, während also tatsächlich, d. h. vor allem auf Grund der Atmungsorgane, sich einerseits *trilobatus* und *politus* (als *Tracheoniscus*), anderseits *obsoletus* und *marginenotatus* (als *Porcellio*) verwandt erwiesen haben. Die den *Habitus* bedingenden Charaktere treten so auffallend in die Erscheinung, daß sie das Urteil des Laien notwendig bestimmen müssen und bisher tatsächlich auch für das Urteil der Eingeweihten maßgebend waren.

Auf die Frage, ob es nun aber gerechtfertigt ist, dem verschiedenen Bau der Atmungsorgane in systematischer Hinsicht eine so entscheidende Bedeutung zukommen zu lassen, muß ich mit einem entschiedenen ja antworten, weil

1. der Bau der Atmungsorgane verwickelter ist als derjenige aller andern systematisch benutzten Organe und

2. Übergänge zwischen der Ausbildungsweise der Atmungsorgane einerseits bei *Porcellio*, anderseits bei *Tracheoniscus* nicht erwiesen werden konnten. Alle andern systematisch belangvollen Organe und Charaktere sind dagegen entweder durch allmähliche Übergänge verbunden oder kommen überhaupt nur einem Teil der Arten zu.

3. muß betont werden, daß sich hinsichtlich des Baues der männlichen Pleopoden nichts hat erweisen lassen, was mit der systematischen Bedeutung der Atmungsorgane irgendwie in Widerspruch stände.

Hinsichtlich des Parallelismus verhalten sich die Untergattungen in folgender Weise:

a) in der primären phylogenetischen Stufe entspricht

Protracheoniscus — *Proporcellio*
Orthometopon — *Metoponorthus*

b) in der sekundären phylogenetischen Stufe entspricht

Tracheoniscus — *Euporcellio*

* * *

Wir vermissen aber in der Gattung *Tracheoniscus* das Gegenstück zur Sektio *Mesoporcellio*. Indessen ist es vielleicht der Zukunft vorbehalten, dahin gehörige Formen noch zu entdecken, die am ehesten in den weiten Gefilden Asiens erwartet werden können.

---

[5]) Ein noch größerer Gegensatz ergibt sich, wenn man statt des *obsoletus* B. L. den *lusitanus* oder *ribauti* Verh. heranzieht.

Außer den schon oben genannten bei *Porcellio* und *Tracheoniscus* sich wiederholenden Gegensätzlichkeiten nenne ich noch folgende, bei beiden sich wiederholende Charakter-Unterschiede. Übergänge vom glatten zum gekörnten und gehöckerten Rücken, spitzes Telson bei *Tracheoniscus ratzeburgii* und *Porcellio scaber,* abgerundetes Telson bei *Trach. conspersus* und *Porc. platysoma*; Seitenlappen des Kopfes sehr groß und angepaßt an die sie umfassenden 1. Epimeren bei *Trach. aetnensis* und *Porcellio lusitanus,* dagegen kurze und nicht angepaßte Seitenlappen z. B. bei *Trach. rathkei* und *Porc. laevis*; Telson eben bei *Tracheoniscus politus* und *Porc. gallicus,* dagegen gefurchtes Telson bei *Trach. fossuliger* und *Porcellio scaber*; 5. Pleonepimeren die Uropodenpropodite entschieden überragend bei *Trach. rathkei* und *Porc. dilatatus,* dagegen nicht überragend bei *Trach. orientalis* und *Porc. achilleionensis.*

Auf zwei Eigentümlichkeiten der Gattung *Porcellio* s. str. will ich jedoch noch aufmerksam machen, nämlich

1. den Umstand, daß das Telson bei *Tracheoniscus* fast immer eben bleibt, während es bei *Porcellio* fast immer gefurcht ist und
2. den Gegensatz, welchen ich im *Euporcellio*-Schlüssel des 10. Aufsatzes auf S. 351 hinsichtlich der Propodite der Uropoden bekannt gemacht habe.

Während nämlich die Formen, deren Hinterrand der Uropodenpropodite quer verläuft in beiden Gattungen reichlich vertreten sind, bezieht sich die gegensätzliche Gruppe (V, VI S. 251) bei welcher der Uropodenhinterrand schräg von innen hinten nach außen vorn gebogen ist ausschließlich auf *Porcellio,* Untergattung *Euporcellio.*

5. Geographische Verbreitung der Untergattungen.

Die geographischen Erscheinungen stehen mit meiner Auffassung der Gattungen *Porcellio* und *Tracheoniscus* in so gutem Einklang, daß sie als eine weitere Stütze derselben betrachtet werden dürfen. Wenn ich, allerdings nur im großen und ganzen ausgedrückt, *Tracheoniscus* als eine mehr östliche und *Porcellio* als eine mehr westliche (südliche) Gattung bezeichne, dann vermute ich zugleich, daß dieser Gegensatz mit der besseren Durchforschung Osteuropas und Asiens sich noch verschärfen wird. Über die einzelnen Untergattungen gilt zurzeit folgendes:

1. *Megepimerio* kennen wir nur in der einzigen genannten Art aus dem Banat und anschließenden Rumänien.
2. *Tracheoniscus* s. str. ist ausgesprochen osteuropäischen Charakters. Ich brauche nur an die *rathkei*-Gruppe, *balticus*-

Gruppe und *ratzeburgii*-Gruppe zu erinnern, ferner an den transsilvanischen *ater* B. L.. *aetnensis* Verh. aus Ost-Sizilien, sowie die griechischen Arten *trachealis* B. L., *phaeacorum* Verh. und *sabulifer* Verh. endlich den südrussischen *sarculatus* B. L. Frankreich, Spanien und Italien hahen bisher entsprechende Formen ebenso wenig aufzuweisen wie Nordafrika.

3. *Porcellium* ist gleichfalls entschieden osteuropäisch, gleichzeitig aber dadurch ausgezeichnet, daß es die Mittelmeerländer meidet. Da ich mich in einem andern Aufsatze mit dieser Gruppe beschäftigt habe, sei nur kurz erwähnt, daß sie besonders gut in Österreich-Ungarn und den nördlichen Balkanländern vertreten ist.

4. *Protracheoniscus* schließt sich in ihrem osteuropäischen Auftreten an die vorigen Untergattungen an. *T. politus* ist in Osteuropa weit verbreitet, *orientalis* sogar bis nach China, während also *fossuliger* nur aus Dalmatien bekannt wurde.

5. *Orthometopon* ist als einzige Untergattung von *Tracheoniscus* auf mediterrane Gebiete beschränkt, und es ist gewiß sehr bezeichnend, daß gerade diese primitive Gruppe sich auch geographisch den meisten von *Porcellio* anschließt. Von den beiden Arten, welche in geographischem Gegensatz stehen, ist *dalmatinus* ein Bürger der Balkanhalbinsel, während *planus* Italien und den Südalpen angehört.

Der europäische Charakter der Gattung *Tracheoniscus* ist somit scharf genug ausgeprägt.

Die Gattung *Porcellio* dagegen können wir keineswegs einfach als westeuropäisch bezeichnen; vielmehr ist sie in allen Ländern rings um das Mittelmeer in einer so großen Zahl von Arten vertreten, daß sie kurzweg als mediterrane Gattung gekennzeichnet werden darf. Wenn ich trotzdem *Porcellio* im Vergleich mit *Tracheoniscus* als eine mehr westliche Gruppe ansprach, so ist das darin begründet, daß einerseits *Tracheoniscus* nach Westen hin immer mehr verschwindet, nach Osten aber gegenüber *Porcellio* immer mehr die Oberhand gewinnt, wie das namentlich in den Ländern Österreich-Ungarns schon ausgiebig klargestellt worden ist.

Schließlich ist sehr bezeichnend ein Vergleich von *Protracheoniscus* und *Proporcellio*. Erstere Untergattung lernten wir soeben schon als osteuropäisch kennen. Von *Proporcellio* dagegen ist zwar eine Art (*corticicolus*) aus dem Peloponnes bekannt; die drei andern dagegen (von Sizilien und Algier) gehören der westlichen Mediterranea an, so daß also das westliche Auftreten überwiegt.

Die echten *Metoponorthus* sind durch das ganze Mittelmeergebiet verbreitet, von Kleinasien bis nach Portugal.

Mit einigen Worten will ich auch noch der **nordamerikanischen** *Porcellionen* gedenken, über welche H. Richardson in dem „Monograph of the *Isopods* of North America," Washington 1905, berichtet hat. Es sind nämlich aus der amerikanischen Union 6 *Porcellio*-Arten angegeben worden, 1. *formosus* Stuxberg, 2. *laevis* Latr., 3. *parvicornis* Rich., 4. *rathkei* Bra., 5. *pictus* Bra. (= *spinicornis* Say[6]), 6. *scaber* Latr.

Hiervon ist Nr. 3 nichts weiter als ein unreifer *laevis* und daher zu streichen. Ob der *formosus* berechtigt ist, kann ich nicht entscheiden, zumal die Beschreibung mangelhaft ist, übrigens sehr bedenklich ebenfalls an *laevis* erinnert, abgesehen vielleicht von der Zeichnung. Es bleiben also nur vier zuverlässige Arten (3 *Porcellio* und 1 *Tracheoniscus*), und diese sind ausgerechnet diejenigen, von welchen wir längst wissen, daß sie durch Agrikultur und Gartenbau, sowie Schiffahrt verschleppt werden. *P. pictus* ist durch seine xerophile Natur dazu ganz besonders befähigt, während *scaber* und *laevis*[7]) schon fast als kosmopolitisch bezeichnet werden können. Von *T. rathkei* wird aber zum Überfluß berichtet, daß er in Gewächshäusern und Holzschuppen gefunden worden ist.

Während also Europa und Nordafrika eine Fülle endemischer *Porcellionen* bergen, ist aus der amerikanischen Union kein einziger sicherer endemischer *Porcellione* nachgewiesen worden; vielmehr sind die wenigen dort beobachteten Arten erst vermittels der Schiffahrt dorthin verschleppt worden.

6. *Porcellio* (*Proporcellio*) *medionotatus* n. sp.

Wie im obigen Schlüssel der Untergattungen bereits mitgeteilt worden ist, bildet diese Art zusammen mit *marginenotatus* B. L. die bisher nur aus Algier bekannte Sektio *Paraporcellio*.

♂ 8 mm, ♀ $9^1/_2$—10 mm lang. Graugelb und braunschwarz marmoriert, wobei wenigstens bei dem Weibchen 6 Längsreihen oder Streifen braunschwarzer Flecke sich mehr oder weniger abheben. Die Männchen sind viel dunkler, so daß die Längsreihen nicht deutlich erkennbar werden; nur in der Mediane vorn am

---

[6]) Den Namen *spinicornis* Say verwerfe ich entschieden, weil die erste brauchbare Beschreibung unter dem Namen *pictus* gegeben worden ist und zwar in demjenigen Erdteil, welcher zugleich als die Heimat des *pictus* zu gelten hat.

[7]) Richardson gab die Habitusabbildung von Sars kritiklos wieder, obwohl sie hinsichtlich des 1.—3. Tergit so falsch ist, daß sie absolut nicht auf *laevis* paßt.

2.—7. Tergit finden sich rundliche helle Flecke in beiden Geschlechtern.

Von *marginetotatus* unterscheidet sich *medionotatus* also:

1. durch die genannten hellen Medianflecke; außerdem sind die breit und mehr oder weniger aufgehellten Trunkusepimeren unregelmäßig gesprenkelt. Die Beine sind dunkel gesprenkelt, und die Basalia tragen große dunkle Flecke. (Die Beine des *marginenotatus* sind fast einfarbig.)

2. ist der ziemlich glänzende Rücken viel kräftiger punktiert.

3. weicht die Kopfplastik erheblich ab: Während nämlich bei *marg.* die Querkante der Stirn abgerundet-stumpfwinkelig vorragt, tritt sie bei *med.* nur in leichtem Bogen vor; während *marg.* ziemlich große Seitenlappen des Kopfes besitzt, die die Länge der Quellenhaufen erreichen, sind dieselben bei *med.* sehr kurz und erreichen noch nicht die halbe Länge des Ocellenhaufens. Während sich bei *marg.* zwischen den Antennulen ein fast spitzer Höcker erhebt, ist dieses Feld bei *med.* abgeplattet.

4. reicht der Hinterrand der Uropodenpropodite so weit vor wie die Telsonspitze. (Bei *marginetotatus* dagegen bleibt der Hinterrand erheblich hinter der Telsonspitze zurück.)

5. sind die Antennenschaftglieder stärker gefurcht, was namentlich am 5. Gliede sehr auffallend ist; denn das 5. Glied ist oben kantig und deutlich jederseits längsgefurcht (bei *marg.* dagegen einfach zugerundet); das 3. Glied tritt am Endrand in zwei Spitzen vor, deren hintere entschieden kräftiger ist als bei *marg.*

6. während die Trunkustergite des *marginenotatus* vollkommen glatt sind, erkennt man bei *medionotatus* an den Epimeren, und zwar besonders den 6. und 7. deutliche feine Knötchen. Auch die schwachen Knötchen am Hinterrande der Pleontergite sind deutlicher als bei *marg.*

Das Telson beider Arten ist tief gefurcht. — Das 7. männliche Beinpaar besitzt keine besondere Auszeichnung (die männlichen Pleopoden des *marginenotatus*, den ich selbst in zwei Weibchen von $8^2/_3$ mm Länge aus Konstantine besitze, sind bisher nicht bekannt geworden).

♂ Pleopoden des *medionotatus*: Die 1. Exopodite (Abb. 7) von höchst charakteristischer Gestalt sind durch eine schräge Längsfurche in zwei Abschnitte eingeteilt, einen vorderen, mit dem Trachealsystem und einen stark nach hinten herausgeschobenen hinteren. Die weite Außenbucht ist zweimal stumpfwinkelig eingeknickt. Die zwei Paar Trachealsysteme und ihre weiten Trachealfelder (in Abb. 7 punktiert) entsprechen durchaus dem *Porcellio*-

Typus. Die Unterlamelle der 1. Exopodite ist reichlich verziert durch wellig-zellige Struktur, die jedoch im Bereich der Längsfurche eine Unterbrechung erfährt und vor dem Trachealfelde in lange, fast parallele Querstreifen, also auch Querfelder ausgezogen ist. Diese Struktur wird im Bereich der Trachealfelder, die übrigens auch auf die Unterlamelle übergreifen, sehr viel kleiner und dichter, so daß ein Labyrinth kleiner Feldchen entsteht. 1. Endopodite gegen das Ende allmählich verschmälert, an den Spitzen nach außen und unten umgebogen.

Die 2. Pleopoden zeigen keine besondere Auszeichnung, besitzen aber dieselbe Exopoditstruktur wie die 1. Außen sind die 2. Exopodite sehr breit ausgebuchtet.

Alle Exopodite sind von einem ungewöhnlich reichlichen und dichten Pigment-Netzwerk erfüllt, besonders aber die 3.—5. An den 5. Exopoditen habe ich keine Reusen beobachtet.

Vorkommen: Aus der Umgebung von Algier erhielt ich durch Tausch eine Serie Isopoden von Herrn Prof. Ribaut (Toulouse). Unter ihnen befanden sich 2 ♂ 7 ♀ des *medionotatus*.

Inhaltsübersicht.

1. Vorbemerkungen.
2. Über Entwickelung des Trachealsystems.
3. Die Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus*.
4. Der Parallelismus von *Porcellio* und *Tracheoniscus*.
5. Geographische Verbreitung der Untergattungen.
6. *Porcellio (Proporcellio) medionotatus* m.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. *Tracheoniscus (Tracheoniscus) balticus* Verh. Das 1. Exopodit des Pleon eines Jungweibchens von $4^1/_2$ mm Länge, frisch amputiert, von oben her dargestellt, trf Trachealfeld, trfl Trachealfeldleiste, msto Mikrostomata, ≍ 220.

Fig. 2 und 3. *Tracheoniscus (Porcellium) conspersus* (Koch). Erwachsenes Weibchen, frisch amputierte Exopodite.

2. Das 4. Exopodit des Pleon von unten gesehen, tr Trachealsystem, x durchscheinende Trachealfeldleiste, prp Propodit, ≍ 125.
3. Das 5. Exopodit des Pleon von oben gesehen, r Reuse, msto Mikrostomata des Trachealsystems, ≍ 125.

Fig. 4. *Tracheoniscus (Orthomethopon) planus* B. L. und Carl. Das linke erste Exopodit des ♂ von oben gesehen, ≍ 125.

Fig. 5 und 6. *Porcellio (Metoponorthus) pruinosus* B. L. ♂ aus Kochel in Oberbayern.

5. Das linke erste Exopodit von oben gesehen, ≍ 80.
6. Die Außenhälfte desselben, ≍ 125. (Fig. 4—6 nach Alkoholobjekten.)

Fig. 7. *Porcellio (Proporcellio) medionotatus* n. sp. Rechtes 1. männliches Exopodit von oben her dargestellt, ≍ 80.

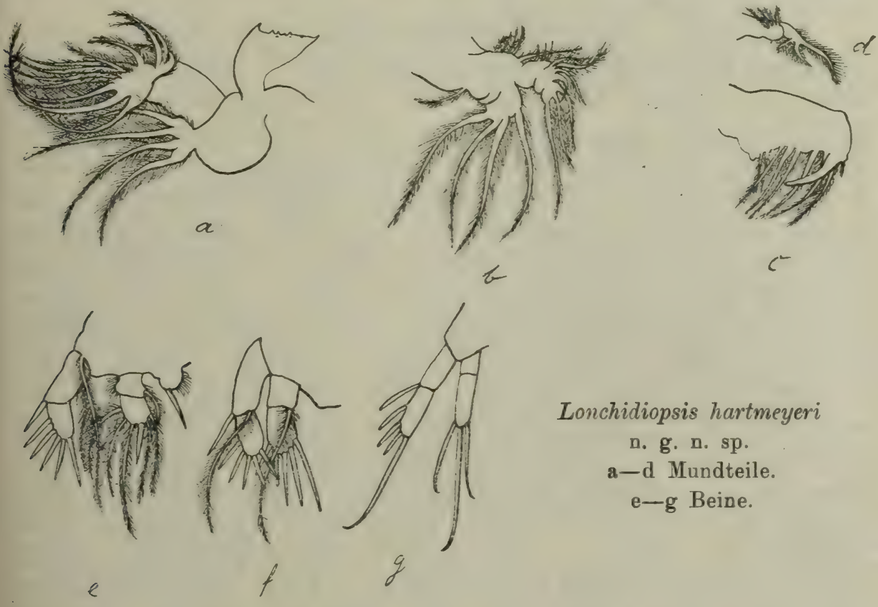
Lonchidiopsis hartmeyeri, ein neuer Ascidienparasit.

Von E. Vanhöffen.

Mit einer Tafel und 7 Figuren im Text.

Bei der Bearbeitung der während der Hamburger Südwest-australischen Forschungsreise von Michaelsen und Hartmeyer 1905 gesammelten Ascidien fand Hartmeyer in nur einem Exemplar unter vielen von *Ascidia sydneiensis* Stimpson, die unter dem Namen *Ascidia canaliculata* Heller bekannter ist, aus der Sharksbay eine Anzahl parasitischer Copepoden, welche mir zur Untersuchung übergeben wurden. Die Tiere, Männchen und Weibchen in gleicher Zahl, saßen etwa senkrecht zur Dorsalfalte längs dieser vom Ganglion bis zur Schlundfalte im Kiemenkorb nebeneinander aufgereiht. In der Gestalt erinnern sie wegen des bei beiden Geschlechtern flügelartig verbreiterten Kopfes, durch das stark verlängerte zylindrische und plumpe Genitalsegment und das kurze Abdomen des Weibchens, sowie durch die schlankere Körperform, die zangenförmigen 2. Antennen und die regelmäßigere Segmentierung des kleinen Männchens an die Gattung *Lonchidium* Gerstaecker = *Kröyeria* van Beneden, welche mehr als doppelt so groß ist und an den Kiemen atlantischer Haie schmarotzt.

Die Weibchen unseres australischen Parasiten (Fig. 1) sind, 1,85 mm lang, wovon 0,45 mm auf den Kopf mit den 3 ersten Rumpfsegmenten, 1,15 mm auf das zum Genitalsegment verschmolzene 4. und 5. Segment und 0,25 mm auf das Abdomen kommen, welches aus 3 Segmenten und den die Furka bildenden lanzettlichen Endspitzen besteht. Der Kopf zeigt eine breit gerundete, hervortretende Stirn, von der seitlich je ein plumpes, durch Überlagerung wenig übersichtliches Fühlerpaar ausgeht (Fig. 2). Die 3 ersten Glieder der 1. Antenne (Fig. 3) sind stark verbreitert und überlagern lappig die 2., so daß diese zuweilen auf der Unterseite von den Borsten des Lappens wie von Krallen umfaßt wird. Der übrige Teil der Antennen, aus 5 schmalen Gliedern bestehend, ist unter rechtem Winkel umgeknickt und gewöhnlich nach vorne gerichtet. Die 2. Antenne (Fig. 4) ist dreigliederig, kräftig und endigt mit starkem Dorn, über dem noch eine feine Borste auf kleinem Höcker entspringt, ähnlich wie bei *Doropygus auritus*. Die Mandibeln (Textfig. a) tragen auf ihrer Schneide 5 Zähne, von denen der größte, der Eckzahn, durch eine etwas weitere und tiefere Bucht von den 4 mittleren Zähnen getrennt ist, während die Schneide dann gerade bis zum dreieckigen, spitzen Ende der Mandibel verläuft und nur ganz fein gesägt oder gerieft erscheint. Der zweiästige Palpus der Mandibel erinnert an die bei *Doropygus* übliche Form und trägt langbefiederte Borsten, die wie ein buschiger Schnurrbart auf die übrigen Mundteile herabhängen. Auch die Maxille (Textfig. b), deren Palpus den 1. Kieferfuß teilweise überdeckt, ist wie bei *Doropygus* gebildet. Sie trägt 3 Gruppen von Fiederborsten, welche mit denen des Mandibularpalpus zusammen den Raum vor der Mundöffnung seitlich und nach hinten abschließen helfen. Der 1. Maxillarfuß (Textfig. c) hat einen kräftigen an der Spitze gekrümmten, beweglichen Endhaken und etwa 9 Fiederborsten am unteren Saum des Gliedes, wie es auch sonst für die Notodelphyiden, besonders für *Doropygus*, charakteristisch ist, nur daß bei unserem Parasiten eine einzige, feine und kurze Borste, nicht eine Gruppe solcher, vor dem Endhaken auftritt. Der 2. Maxillarfuß (Textfig. d) ist klein, hat längere, etwas geschwungene Endborste, an deren Basis noch zwei kleinere, ebenfalls gefiederte Borsten entspringen, und trägt noch 4 kurze Borsten an besonderem Anhang. Dicht hinter ihm erscheint dann gleich das 1. Fußpaar (Textfig. e), dessen Segment mit dem Kopfteil verschmolzen ist.



Lonchidiopsis hartmeyeri
n. g. n. sp.
a—d Mundteile.
e—g Beine.

Die Äste aller Beine sind zweigliederig. Beim ersten Beinpaar (Textfig. f) findet sich am ersten Gliede des Innenastes nur eine gefiederte Innenborste, während das zweite Glied einen Enddorn, 2 gefiederte Innenborsten und 3 ebensolche Außenborsten trägt. Der Außenast dagegen hat einen Außendorn und eine Innenborste am 1. Glied, über welches noch eine lange, vom Basalglied entspringende Fiederborste herabhängt, und 4 Außendornen sowie einen Enddorn am 2. Glied. Durch die zahlreichen Fiederborsten reiht sich der Innenast gut an die ebenfalls befiederten Mundteile an.

Die beiden folgenden Segmente sind dorsal und ventral deutlich abgegrenzt und mit gleich entwickelten Beinen ausgestattet. Der Innenast des 2. und 3. Beinpaares hat ebenso wie der Außenast eine lange Fiederborste am Innenwinkel des 1. Gliedes und 5 kräftige Dornen am 2. Gliede. Beim Außenast kommt noch ein Außendorn am 1. Gliede hinzu.

Das 4. und 5. Segment ist zum langen Genitalsegment verschmolzen und trägt am oberen Ende das 4. Beinpaar, welches keine Fiederborsten hat, sondern nur am Endgliede des Innenastes mit 3 Enddornen ausgestattet ist, von denen der mittlere am längsten hervorragt; der Außenast weist einen Außendorn des 1. Gliedes, 3 Außendornen des 2. Gliedes und einen langen Enddorn auf. Das 4. Beinpaar (Textfig. g) schließt sich eng an die vorderen Beine an. Im Genitalsegment lassen sich beim reifen Weibchen durchschimmernd jederseits die langgestreckten Ovarien (Fig. 1) mit der Anlage großer, dotterreicher Eier erkennen, welche allmählich frei werden und sich neben den mehr oder weniger entleerten Ovarien in der Leibeshöhle in einfachen Reihen oder zweireihigen Gruppen ansammeln (Fig. 8). Am distalen Ende des Segments tritt dann das 5., einästige Beinpaar als kleines, zweigliederiges blattartiges Organ jederseits auf mit einer kurzen und einer längeren einfachen Endborste und einer dorsalen Borste, wie es sonst bei *Doropygus*-Arten vorhanden ist (Fig. 1). Dann folgen 3 Abdominalsegmente mit der langen Furka, deren lanzettliche Äste keine Gliederung zeigen, aber nach dem 1. Drittel eine feine, kleine Außenborste, nach dem 2. Drittel eine ebensolche Innenborste tragen und auf stumpf abgerundeter Spitze mit wenigen winzigen Borsten endigen (Fig. 1).

Das Männchen (Fig. 5) ist erheblich kleiner als das Weibchen, nur 1,2 mm lang, und fällt durch den schlanken, gleichmäßiger gegliederten, zylindrischen Körper auf. Die Mundteile und die 5 Beinpaare sind wie beim Weibchen angelegt, von dem sich das Männchen sonst noch wesentlich unterscheidet durch weniger hervortretende Stirn, durch die Antennen und durch 2 Borsten, die ein rudimentäres 6. Beinpaar (Fig. 5), andeuten.

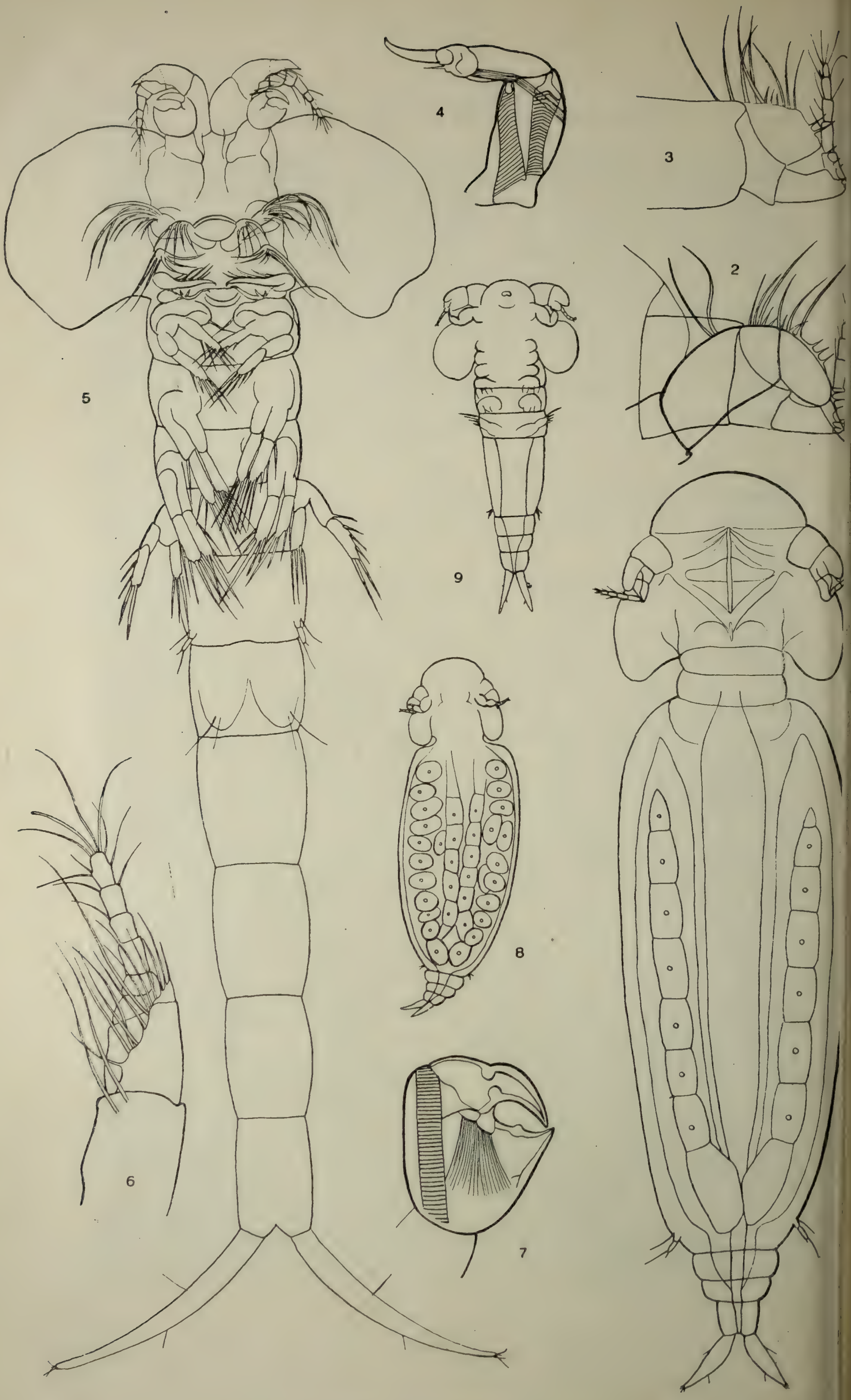
Die 1. Antenne (Fig. 6) ist wie beim Weibchen achtgliederig, wenn auch die schuppenartig übergreifenden Ränder des 2. und 3.

Gliedes und gelegentlich auch das Endglied, im Präparat bei durchfallendem Licht, weitere Segmentierung vortäuschen. Der dicht anliegende Anhang des 2. und 3. Segments, welcher der lappenartigen Verbreiterung der weiblichen Antennen entspricht und die von seinem Rand ausstrahlenden, langen Borsten lassen bei der Kleinheit des Objekts die Verhältnisse nicht ganz deutlich erkennen. Die 2. Antenne (Fig. 7) gleicht in ihrer Form einer scharfspitzigen Zange mit kräftigem, beweglichem Endglied, das stark gekrümmt ist und daher, selbst wenn die Spitzen einander berühren, noch einen klaffenden Raum zwischen den breiten Schneiden der Zange frei läßt.

Die Mundteile und Beine sind wie beim Weibchen gebildet; nur erscheinen die letzteren entsprechend der Körperform beim Männchen etwas länger und schlanker. Auch die Rumpfsegmente, Abdomen und Furka zeigen keine weiteren, besonderen Eigentümlichkeiten.

Aus dieser Beschreibung geht hervor, daß unser Parasit zur Familie der Notodelphyiden gehört und sich durch den Bau der Mundteile und Antennen des Weibchens, sowie durch die Form des 5. Beinpaares und der Furka an die Gattung *Doropygus* anschließt. Aber schon die Andeutung eines 6. Beinpaares beim Männchen, welches *Doropygus* fehlt, erinnert an *Notodelphys,* und von beiden abweichend ist die Ausbildung der flügelartigen Anhänge des Kopfes in beiden Geschlechtern, ebenso wie die zangenartige 2. Antenne des Männchens, die sich bei Fischparasiten, den Dichelesthiinen, besonders in der Gattung *Lonchidium* wiederfinden. Eigentümlich und von den übrigen Notodelphyiden abweichend ist auch die geringe Entwicklung und das Heraufrücken der Schwimmbeine, sowie das lange, zylindrische Genitalsegment beim Weibchen, in dem die Eier, dem Raum entsprechend, gewöhnlich in Längsreihen geordnet liegen. Bei *Doropygus* und *Notodelphys* dagegen bilden die verhältnismäßig kleinen Eier einen unregelmäßigen Haufen, der das Genitalsegment auf dem Rücken mehr oder weniger höckerartig auftreibt. Die übrigen Gattungen der Notodelphyiden zeigen alle noch weniger Ähnlichkeit mit dem australischen Ascidienparasiten, für den daher eine neue Gattung aufgestellt werden muß. Ich nenne dieselbe wegen der äußeren Ähnlichkeit mit *Lonchidium,* um die Erinnerung an diesen Namen, der vielleicht zugunsten von *Kröyeria* verschwinden wird, zu erhalten, *Lonchidiopsis* und bezeichnen die Art zu Ehren ihres Entdeckers als *Lonchidiopsis hartmeyeri.*

Zur Biologie dieser Tiere ist noch folgendes zu bemerken. Da dieselben sich nur in einem einzigen Individuum der vielen daraufhin untersuchten Ascidien vorfanden und in diesem in großer



Lonchidiopsis hartmeyeri n. g. n. sp.

Zahl von 40—50 Stück, mit ebenso viel Männchen wie Weibchen, angetroffen wurden, ist anzunehmen, daß die Entwicklung sich völlig innerhalb des Kiemenraums der Ascidie abspielt. Würden die Larven ausschwärmen, um neue Wirtstiere zu suchen, so wären wohl mehr Ascidien infiziert gewesen und hätten sich nicht so viele Parasiten bei einem Individuum versammelt. Alle Männchen waren gleich groß und völlig entwickelt; die Weibchen hatten allerdings etwas verschiedene Größe, aber doch bis auf 2 bereits die endgültige Form, so daß alle einer Brutperiode angehören könnten. Die beiden unentwickelten Weibchen, deren Genitalsegment noch kurz und schlank war und bei denen auch die Augen nahe beieinander in der Mitte des Kopfes deutlich vorhanden waren, während sie sich bei den erwachsenen Tieren wohl wegen der Dicke des Körpers nicht mit Sicherheit nachweisen ließen, hatten nur eine Länge von 0,95 und 0,7 mm. Sie sind vielleicht als zurückgebliebene Spätlinge aufzufassen. Ich erwähne sie besonders deshalb, weil das kleinere von ihnen (Fig. 9) von einem Männchen gepackt war, welches das Genitalsegment des Weibchens mit seinen Schwimmbeinen umklammert hatte. Die zangenartigen Antennen waren dabei nicht beteiligt. Da kaum anzunehmen ist, daß es sich um ein zufälliges Ergreifen des jungen Weibchens handelt, scheint es, daß die Begattung schon früh stattfindet und daß die Weibchen erst nach der Befruchtung ihre volle Größe und endgültige Form erhalten.

Tafelerklärung zu *Lonchidiopsis hartmeyeri* n. sp.

Fig. 1. Weibchen vom Rücken gesehen × 58.
Fig. 2. 1. und 2. Antenne desselben in natürlicher Lage × 143.
Fig. 3. 1. Antenne vom Weibchen × 143.
Fig. 4. 2. Antenne desselben × 143.
Fig. 5. Männchen von der Bauchseite × 125.
Fig. 6. 1. Antenne desselben × 286.
Fig. 7. 2. Antenne desselben × 286.
Fig. 8. Weibchen mit Ovarien und freien Eiern × 23.
Fig. 9. Junges Weibchen × 55.

Textfiguren.

a Mandibel vom Weibchen × 190.
b Maxilla vom Weibchen × 190.
c 1. Kieferfuß vom Weibchen × 190.
d 2. Kieferfuß vom Weibchen × 190.
e 1. Bein vom Weibchen × 190.
f 2. Bein vom Weibchen × 190.
g 4. Bein vom Männchen × 190.

Über das Hinterhauptsgelenk von *Rhea darwini.*

Von Hans Virchow.

(Mit 4 Figuren.)

Die Veranlassung zu der vorliegenden kleinen Untersuchung war in Betrachtungen gelegen, welche ich bei früheren Gelegenheiten über das Hinterhauptsgelenk von Vögeln und von Reptilien angestellt habe. Bei den Vögeln, ebenso wie bei den Reptilien ist der Kopf gegen den Atlas in jeder Richtung frei beweglich, nicht nur in sagittaler und in seitlicher Richtung flektierbar, sondern auch drehbar, wie ja nach dem anatomischen Bau des Gelenkes, welches einen kugeligen Condylus und eine dementsprechend gestaltete Pfanne aufweist, zu erwarten ist. Ich hatte auch bei verschiedenen Vögeln nachgesehen, ob ein das Gelenk sichernder Bandapparat, der ja bei einem Kugelgelenk schwer anzubringen ist, vorhanden sei, habe aber einen solchen stets vermißt. Die Vögel sind also für die Sicherung dieses Gelenkes auf die allerdings sehr starken Nackenmuskeln beschränkt.

Um nun von der Stellung der Knochen bei den Bewegungen des Vogelkopfes eine Anschauung zu gewinnen, hatte ich schon längst die Absicht, das Formverfahren zu Hilfe zu nehmen. Dies läßt sich aber angesichts der Kleinheit des Gelenkes nur bei größeren Vogelarten ausführen. Hierzu bot sich Gelegenheit, als vor einem Jahre das anatomische Institut in den Besitz einer im hiesigen zoologischen Garten verstorbenen *Rhea darwini* gelangte. Die Knochen wurden mit Schonung der Gelenke von den Muskeln befreit, um scharfe Gipsabgüsse zu gewinnen. Ich wählte unter den drei in Betracht kommenden Bewegungsweisen die sagittale Flexion aus.

Ich hatte schon bei früheren Gelegenheiten, d. h. bei anderen Vögeln, die Beobachtung gemacht, daß die Exkursion zwischen extremer Dorsalflexion und extremer Ventralflexion 90° beträgt. Dies fand ich auch hier. Auf eine genauere Bestimmung kann es nicht ankommen, da ja doch der von Muskeln befreite tote Körper für die Verhältnisse des Lebenden nicht absolut maßgebend ist. Die Aufgabe bestand ja auch darin, die Stellung der Knochen zueinander zu erkennen.

Dies wurde dadurch erreicht, daß Schädel und Atlas zuerst in die eine Form eingepaßt wurden und daß, während sie in derselben lagen, der vordere Rand der Atlaspfanne mit fein gespitztem Bleistift auf den Schädel übertragen wurde. Dann wurde dasselbe gemacht, während die Knochen in der anderen Form lagen (Fig. 1

und 2). Es ergab sich, daß die beiden auf den Schädel aufgetragenen Linien nicht ganz genau aber doch annähernd rechtwinklig zueinander standen. Die Linie für die ventrale Flexion überschritt etwas, aber doch nicht viel den Hinterhauptscondylus nach vorn; die Linie für die dorsale Flexion halbierte die Mittellinie des Condylus.

Es geht daraus hervor, daß bei ventraler Flexion die Oberfläche des Condylus und die der Pfanne fast überall in Kontakt sind, während bei dorsaler Flexion nur der hintere Abschnitt des Condylus am vorderen Abschnitt der Pfanne eine Stütze findet, während der hintere Abschnitt der Pfanne den Condylus nach hinten überragt. Der Kopf findet also eine größere Sicherheit der Aufstellung bei der ventralen Flexion.

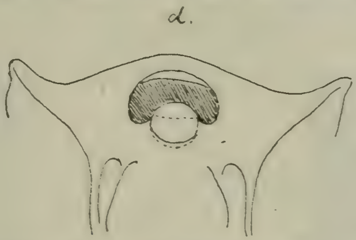


Fig. 1 Hinterhauptsgegend von unten gesehen, das Hinterhauptsloch in Verkürzung, d = dorsale Seite. Die beiden punktierten Linien auf dem Condylus bezeichnen die Lage des vorderen Randes der Atlaspfanne, und zwar die obere Linie bei dorsaler, die untere Linie bei ventraler Flexion.

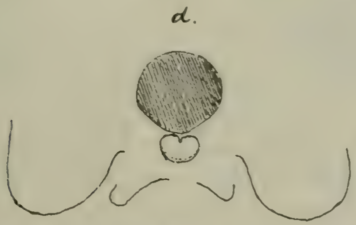


Fig. 2. Hinterhauptsgegend von hinten gesehen, das Hinterhauptsloch gestrichelt, d = dorsale Seite. Die punktierte Linie auf dem Condylus bezeichnet die Lage des vorderen Randes der Atlaspfanne bei dorsaler Flexion.

Um von den räumlichen Verhältnissen eine Seitenansicht zu gewinnen, erwies es sich als notwendig, da bei Seitenansicht des Schädels die seitlichen Schädelteile den Condylus verdecken, ein Stück des Schädels auszusägen, was mit Hilfe eines Medianschnittes und eines durch den hinteren Rand des Trommelfells gelegten Querschnittes geschah. Es wurden dann Schädel und Atlas wieder in die eine Form gelegt, der Atlas mit Plastiline an den Schädel angeklebt und nach Herausnahme der Knochen aus der Form photographiert; — darauf dasselbe für die andere Stellung gemacht (Fig. 3 und 4).

An den beiden so gewonnenen Bildern ist vor allem das Verhältnis des hinteren Atlasbogens zum hinteren Rande des Hinterhauptsloches bemerkenswert. Es zeigt sich, daß bei ventraler Flexion der vordere Rand des Atlasbogens 11 mm vom Rande des Hinterhauptsloches entfernt ist. Soviel Spielraum gestattet also die Membrana atlanto-occipitalis. Die Bewegung in anderer Richtung dagegen ist so weit möglich, bis eine rundliche Erhebung an der dorsalen Seite des Atlasbogens an den Rand des Hinterhauptsloches anstößt.

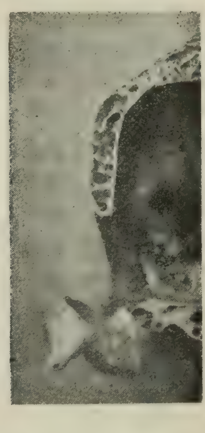


Fig. 3. Hinteres Stück des median durchsägten Schädels von rechts mit dem in Ventralflexionsstellung angefügten Atlas.

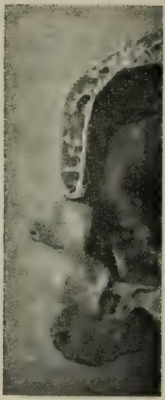


Fig. 4. Hinteres Stück des median durchsägten Schädels von rechts mit dem in Dorsalflexionsstellung angefügten Atlas.

Hier zeigt sich nun wieder, daß jede Untersuchung, welche in einer Hinsicht eine Lösung bringt, doch wieder in anderer Richtung neue Fragen aufwirft. Die neue Frage, welche in diesem Falle entsteht, ist die nach dem Verhalten der Membrana atlanto-occipitalis bei der dorsalen Flexion. Nach der durch das beschriebene Verfahren gewonnenen Stellung der Knochen kann man nur annehmen, daß die Membran zusammengefaltet und in die Schädelhöhle hineingeschoben wird. Dies stellt uns aber wieder vor die weitere Frage, in welchem Maße die letztere durch das Gehirn ausgefüllt bzw. ob überhaupt Platz für die gefaltete Membran ist. Diese Frage ließe sich entscheiden dadurch, daß man den Kopf und den oberen Teil der Halswirbelsäule bei dorsal flektierter Stellung härtete, die Knochen entkalkte und einen Medianschnitt anfertigte.

Über das Gebiß von *Didelphys cancrivora.*

Von Hans Virchow.

(Mit 6 Figuren im Text.)

Wenn ich mich mit dem den Zoologen so genau bekannten Gebiß von *Didelphys* beschäftige, so geschieht es nicht, um die Angaben über dasselbe in systematischer Hinsicht zu erweitern. Aber jede Gebißform trägt dazu bei, auf die allgemeinen Gebißfragen Licht zu werfen, und kommt damit dem Verständnis aller übrigen und damit auch der des Menschen zugute. Das ist der mich leitende Gesichtpunkt, und von ihm aus bespreche ich nicht alle Einzelheiten dieses Gebisses, sondern nur zwei Fragen: das Verhältnis der Prämolaren und Molaren und das der oberen zu den unteren Molaren.

1. Prämolaren und Molaren. — Die Prämolaren von *Didelphys* sind unter einander gleichartig, und die Molaren sind ebenfalls unter einander gleichartig; Prämolaren und Molaren aber sind von einander verschieden.

Man wird nun vielleicht sagen: das ist nichts Besonderes, Prämolaren und Molaren sind doch immer verschieden; darauf möchte ich aber bemerken: erstens ist die Verschiedenheit von Prämolaren und Molaren in jedem Falle ein Problem, welches Nachdenken beansprucht; zweitens ist die Verschiedenheit bei *Didelphys* eine besonders große, indem die Prämolaren einen secodonten, die Molaren dagegen einen molariformen Typus aufweisen; drittens ist die Verschiedenheit eine ganz andere wie beim Menschen, indem bei diesem die Prämolaren ein quergestelltes Hügelpaar zeigen also von den Molaren in der Breitenentwicklung abweichen, bei *Didelphys* dagegen auch die Dickenentwicklung verschieden ist, und viertens fällt bei *Didelphys* ein Moment weg, welches man gern als Grund dafür in Anspruch nimmt, daß die hinteren Zähne den Molarencharakter angenommen haben.

Man sagt nämlich: die hinteren Zähne, auf kürzerem Hebelarm stehend, können und müssen eine stärkere Wirkung ausüben, und deswegen sind sie kräftiger gebaut, sind zu Molaren geworden. Dem steht aber bei *Didelphys* entgegen, daß die beiden letzten Prämolaren viel stärker sind als die Molaren (Fig. 1). Diese einfache teleologisch-mechanische Begründung kann also nicht genügen, sondern wir müssen uns noch nach anderen Ursachen umsehen. Da kommt denn die Frage, wie in allen Fällen: morphologisch oder funktionell? Hierzu scheint mir zu sagen: das Gebiß ist etwas so Lebensnotwendiges, insbesondere bei niedrig stehenden

Tieren, welche nicht imstande sind, Unzweckmäßigkeiten desselben durch Intelligenz auszugleichen, daß ein solches Tier sich nicht gestatten darf, morphologische Besonderheiten, bloß weil sie phylogenetische Erbstücke sind, an sich zu führen. Es ist daher zum mindesten berechtigt, bei jeder Einzelheit des Gebisses die Frage aufzuwerfen, welches ihre funktionelle Bedeutung sein könne, und da in unserem Falle die Prämolaren nnd Molaren so verschieden sind, die Verschiedenheit sich aber nicht aus der größeren Kräftigkeit der Molaren erklärt, so muß man daran denken, daß die Aufgaben beider Zahnkategorien verschiedene sind, daß vielleicht die Prämolaren zum ersten Zertrümmern, die Molaren aber zum weiteren Verarbeiten der Nahrung verwendet werden, wobei die Zunge wichtige Dienste zu leisten hat, indem sie die Nahrung im Munde verschiebt. Zur Entscheidung dieser Frage kann ich jedoch nicht beitragen, da ich z. Z. nicht in der Lage bin, eine *Didelphys* beim Fressen zu beobachten.

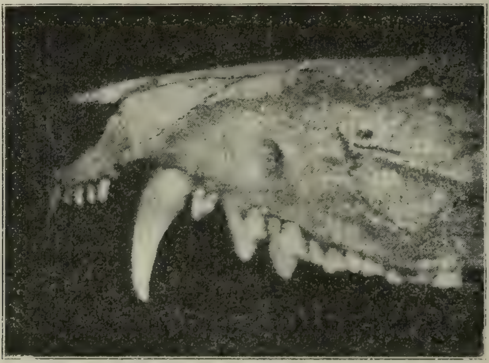


Fig. 1. Obergebiß von der buccalen Seite.

2. Obere und untere Molaren. — Jeder der drei ersten oberen Molaren hat, von der Beißfläche aus gesehen, die Gestalt eines Dreiecks (Fig. 2), jeder der unteren Molaren die Gestalt eines Vierecks (Fig. 3), welchem ein Dreieck vorn angefügt ist.

Auf den ersten Blick sehen beide Formen so wesentlich verschieden aus, daß man glauben möchte, der Zahn habe, um sich von dem ursprünglichen gemeinsamen secodonten Typus in eine der beiden Formen zu verwandeln, einen gänzlich verschiedenen Weg eingeschlagen. In diese Art der Betrachtung wird man noch mehr hineingedrängt, wenn man sich der durch Cope und Osborne begründeten Vorstellung hingibt, nach welcher der ältere triconodonte Typus sich durch Verschiebung eines Hügels in den triconodonten oder triangulären umgewandelt habe. Diese Lehre ist gewiß von großer Bedeutung, wofür die Anerkennung spricht, welche sie gefunden hat. Dem Verständnis der Molaren von *Didelphys* kommt man jedoch, wie mir scheint, näher, wenn man der Annahme von Winge folgt, dessen dänisch geschriebene Arbeit ich nur aus der Zitierung bei Max Weber kenne*).

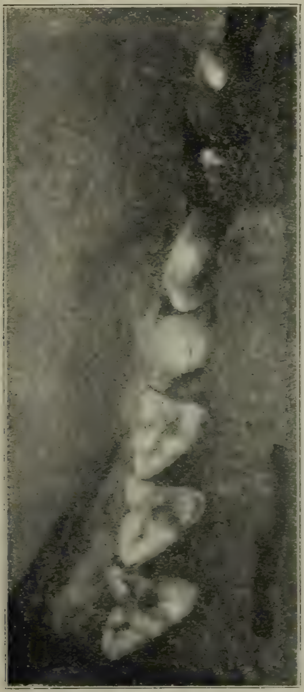


Fig. 2. Oberzähne (Caninus. Prämolaren und die drei ersten Molaren) der rechten Seite von der Beißfläche, vergrößert.

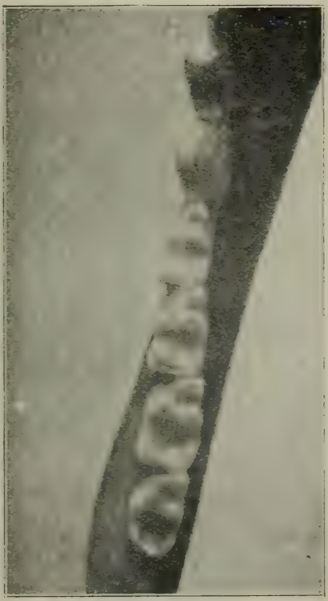


Fig. 3. Unterzähne (die beiden letzten Prämolaren und die Molaren) der linken Seite von der Beißfläche, vergrößert.

Nach Winge bildet der Zahn dort, wo er auf einen Gegenzahn trifft, einen Höcker aus.

Da nun in dem ursprünglichen haplodonten, reptilienartigen Gebiß erstens die Ober- und Unterzähne in Längsrichtung des Kiefers alternierend stehen und zweitens die Oberzähne an der buccalen Seite über die Unterzähne übergreifen, so ist Veranlassung gegeben, daß erstens sowohl Ober- wie Unterzähne an der vorderen und hinteren Seite, und daß zweitens die Oberzähne an der lingualen und die Unterzähne an der buccalen Seite neue Erhebungen bilden.

---

*) Max Weber. „Die Säugetiere". Jena 1904, S. 172.

Den Ausgangspunkt der phylogenetischen Entwicklung liefert der Kegelzahn, worin alle einig sind. Er gibt bei dem weiter differenzierten Zahn den „Protoconus“ der amerikanischen Autoren, den „Urhügel“. Bei allen Zähnen haben wir demgemäß nach diesem Urhügel zu suchen, wobei als Möglichkeit zuzugeben ist, daß dieser von anderen Hügeln überflügelt, ja seinerseits durch Rückbildung undeutlich werden kann.

Bei unserer *Didelphys* stellt sich als Urhügel des oberen Molaren der mittlere der drei buccalen und als Urhügel des unteren Molaren der mittlere der drei lingualen Hügel dar, worauf der Vergleich der oberen und unteren Molaren, der Vergleich der Molaren und Prämolaren (Fig. 4) und der Vergleich mit den Molaren anderer Säugetiere führt.

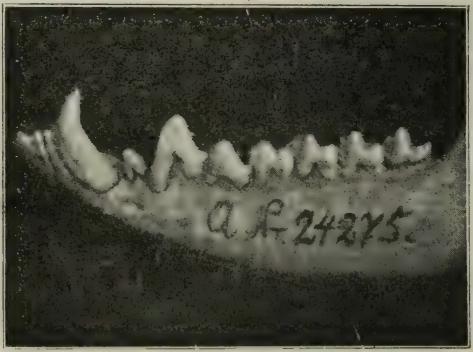


Fig 4. Untergebiß von der buccalen Seite.

Der zweite elementare Bestandteil der Zahnkrone ist — auch darin stimmen alle überein — das Basalband oder Cingulum, ein ringförmiger Wulst, welcher die Basis des ursprünglichen Kegels umzieht. Hierbei kann vorsichtshalber der Vorbehalt gemacht werden, daß vielleicht nicht alles, was bei höher differenzierten Zähnen als Band erscheint, ganz streng genommen dem primitiven Cingulum homolog ist.

So lange der primitive Zahn ein einfacher Kegel mit kreisförmiger Basis bleibt, liegt keine Veranlassung vor, an dem Basalbande regionäre Unterscheidungen zu machen. Sobald aber der Zahn seine Gestalt ändert, sei es, daß er sich — beim secondonten Typus — in der Längsrichtung des Kiefers verbreitert, sei es, daß er eine mehr rectanguläre Form annimmt, heben sich räumlich die an der vorderen und hinteren Seite des Zahnes gelegenen Abschnitte des Cingulum von den buccal und lingual gelegenen Abschnitten ab. Die vorderen und hinteren Abschnitte erscheinen dann als kleine Absätze, welche in der Literatur „Talon“ heißen, was mit „Ferse“ übersetzt wird. Ich möchte sie wegen der Form, die sie bei bunodonten Zähnen haben, als „Stufen“ (vordere und hintere Stufe) bezeichnen. Es ist jedoch festzuhalten, daß sie Stücke des Basalbandes sind. Die Ausdrücke „Vorjoch“ und „Nachjoch“ für sie ist zu meiden und stiftet nur Verwirrung. Ein Joch kann sich aus der Stufe entwickeln; aber die Stufe selbst ist nicht ein Joch. Ein Joch ist ein Grat, der zwei Hügel verbindet, und kann als Querjoch, Längsjoch und schiefes Joch auftreten. Joch ist also ein systematischer, für die Zahnbeschreibung sehr wichtiger, aber kein einheitlicher morphologischer Begriff.

Es gehen nun wohl die ersten Hügel, die aber doch dem Urhügel gegenüber schon als sekundäre zu bezeichnen sind, alle aus dem Bande hervor — in dieser Hinsicht möchte ich die Winge'sche Anschauung, soweit sie mir aus der Zitierung bei Max Weber bekannt geworden ist, näher präzisieren —, aus dem Bande und den zu diesen gehörigen Stufen. Man kann sie demgemäß als „Bandhügel“ und „Stufenhügel“ unterscheiden. Die Erhebungen dagegen, welche an der Hauptspitze selbst als seitliche oder Nebenspitzen auftreten, wie bei Caniden und Pinnipediern, haben wohl keine weitergehende Bedeutung. Überhaupt scheint sich das Band durch Neigung zur Erzeugung von Erhebungen auszuzeichnen. Auch späterhin, d. h. bei komplizierteren Zahnbildungen, wie bei Tapir und Schwein, ist es oft mit einer ganzen Reihe von Höckern besetzt. (Es gibt aber auch andere Veranlassungen zur Bildung neuer Erhebungen, nämlich Teilung von schon vorhandenen Hügeln oder Abtrennung von Stücken solcher.)

Nach diesen Bemerkungen komme ich auf die oberen und unteren Molaren von *Didelphys* zurück.

Sie sind nicht so verschieden, wie sie auf den ersten Blick erscheinen. Ihre Verschiedenheit beschränkt sich auf zwei Merkmale: 1. bedeutende Dicke der oberen Molaren und 2. Gegensätzlichkeit.

1. Die bedeutende Dicke der oberen Molaren ist ein fast allen Säugetieren gemeinsamer Zug, der aber doch in sehr verschiedenem Grade auftritt. Um dies zu zeigen, habe ich bei einigen die Dicke je eines oberen und des entsprechenden unteren Molaren gemessen und den Index berechnet, wobei die Dicke des unteren

Molaren als 100 angenommen wurde. Ich ordne die Reihe nach dem Index.

	ob. Mol.	unt. Mol.	Index
Fuchs M_1	11,4	5,5	207,3
Didelphys M_3	6,0	3,5	171,4
Dachs M_1	13	7,8	166,6
Reh M_2	13,3	8,0	166,25
Kaninchen	4,8	3,3	145,5
Mycetes M_2	8,5	6,2	137,1
♂ *Hylobates syndact.* M_2	8,8	6,8	129,3
Gelada M_2	10,0	8,5	117,7
Rhinopithecus sp. M_2	5,5	4,8	114,6
Großer ♂ Gorilla M_2	17,1	15,0	114,0
Macropus ruf. Letzter M	8,5	7,5	113,3
Joruba (Neger) M_1	11,4	10,2	111,7
Marmota	5,4	4,9	110,2
♂ Schimpanse M_2	10,5	10,3	101,9
Mensch von Le Moustier M_1	12,2	12,2	100
♂ Orang M_2	13,2	13,5	97,8
Hydrochoerus	13,0	13,5	96,3

In dieser Reihe erscheinen die Angehörigen der verschiedenen Säugetiergruppen in buntester Weise durcheinander gewürfelt. Was uns dabei für unseren Zusammenhang besonders interessiert, ist zweierlei: 1. daß die beiden Marsupialier, *Didelphys* und *Macropus*, so außerordentlich voneinander abweichen, und zweitens daß *Didelphys*, wenn sie auch nicht die Spitze der Reihe einnimmt, doch in derselben außerordentlich hoch steht. Die Dicke der oberen Molaren ist also ein Punkt, der in dem Vergleich seiner oberen und unteren Molaren eine wesentliche Rolle spielt.

Ob die größere Dicke oberer Molaren aus dem Mechanismus der Zahnarbeit teleologisch-mechanisch zu erklären sei, weiß ich nicht. Sonst ließe sich daran denken, daß der Oberkiefer mehr Platz zur Entfaltung des Zahnes in Querrichtung bietet, womit vielleicht auch die Verschiedenheit in der Stellung der Wurzeln in Verbindung zu bringen wäre. Auf dieses Problem will ich indessen nicht eingehen; ich weise nur darauf hin, daß ein solches vorliegt.

2. Unter „Gegensätzlichkeit“ verstehe ich die Erscheinung, daß das, was an den oberen Molaren auf der einen Seite zu sehen ist, an den unteren Molaren auf der entgegengesetzten Seite vorkommt. Auf dem Ausdruck „Gegensätzlichkeit“ bestehe ich nicht. Man kann es auch anders nennen, hat es vielleicht auch anders genannt; z. B. könnte man auch „Spiegelbildlichkeit“ sagen.

Bei konsequenter Durchführung der Betrachtung ist „Dickengegensätzlichkeit“ und „Breitengegensätzlichkeit“ zu unterscheiden, d. h. einmal diese Erscheinung mit Beziehung auf die Richtung quer zum Kiefer und das andere Mal mit Beziehung auf die Längsrichtung des Kiefers.

Die Gegensätzlichkeit ist nicht an allen Gebissen deutlich; sie ist z. B. an dem des Menschen und dem der Anthropoiden kombiniert mit anderen Zügen und dadurch maskiert. Man wird es aber dann doch angesichts ihres so weit verbreiteten Vorkommens für wahrscheinlich halten, daß sie nicht geradezu fehlt, daß sie wohl verdeckt aber doch vorhanden ist, zum mindesten in potentia. Sie findet sich auch ganz deutlich bei Affen, und hier, z. B. beim Gelada, sind sogar Andeutungen der Breitengegensätzlichkeit vorhanden.

Die Gegensätzlichkeit ist einer der stärksten Beweise dafür, daß sich die Zahnformen unter dem Einfluß der funktionellen Beanspruchung gebildet haben.

Die Gegensätzlichkeit in querer Richtung (Dickengegensätzlichkeit) ist die Folge des Übergreifens der oberen Molaren über die unteren, woraus sich ergibt, daß bei der Verdickung der Zähne an den oberen Molaren die linguale und an den unteren Molaren die buccale Seite Hauptarbeitsseite wird. Die Ursache ist also uralt; sie bestand schon, bevor sie s. z. s. Ursache für die Gegensätzlichkeit wurde.

Bei konsequenter Durchführung dieser Betrachtung muß man, falls sich auch Breitengegensätzlichkeit findet, annehmen, daß die Beanspruchung bei dem einen (oberen oder unteren) Molaren am hinteren und zugleich bei dem anderen (unteren oder oberen) Molaren am vorderen Rande stärker ist.

Didelphys zeigt nun die Gegensätzlichkeit in denkbar streng durchgeführter Weise, sowohl die Breitengegensätzlichkeit wie die Dickengegensätzlichkeit; und hierin liegt der große Reiz dieser Molaren für den Morphologen. Nur ist die Gegensätzlichkeit, wie schon gesagt, kombiniert mit einem zweiten Moment, mit der größeren Dicke der oberen Molaren, und da diese Dicke, wie ebenfalls schon gesagt, sich sehr stark bemerkbar macht, so ist der Einfluß derselben auf die Gestalt der oberen Molaren sehr erheblich, so erheblich, daß der Blick des Beschauers von der konsequenten Verfolgung des Weges abgeleitet werden kann. Man kann aber mit der größten Leichtigkeit den Obermolarentypus in den Untermolarentypus oder den Untermolarentypus in den Obermolarentypus überführen (nur in spiegelbildlicher Umkehr), wenn man entweder den vorderen lingualen Hügel des oberen Molaren nach der buccalen

Seite heranzieht oder den hinteren buccalen Hügel eines unteren Molaren nach der buccalen Seite verschiebt.

Die Gegensätzlichkeit macht sich noch in einem weiteren Punkte bemerkbar, nämlich darin, daß an den oberen Molaren der vordere Abschnitt groß und der hintere klein und an den unteren Molaren der vordere Abschnitt klein und der hintere groß ist.

Die Gegensätzlichkeit kommt auch an den Gasamtmolarenreihen zur Geltung in den Gestalten der dreieckigen Lücken zwischen den einzelnen Zähnen: diese öffnen sich im Obergebiß nach der lingualen, im Untergebiß nach der buccalen Seite; sie haben im Obergebiß einen vorderen schiefen und hinteren geraden Rand, im Untergebiß einen vorderen geraden und hinteren schiefen Rand.

Es sei hier eingeschaltet, daß die unteren Molaren von *Didelphys* fünfhügelig sind ebenso wie die unteren Molaren von *Hylobates*, Anthropoiden und Mensch. Aber diese Hügel sind nicht gleichwertig: *Didelphys* hat drei linguale, die genannten Anthropoiden haben drei buccale Hügel.

Woher kommt es nun, daß die Gegensätzlichkeit bei *Didelphys* so überaus scharf hervortritt, so scharf, daß wenn die Verdickung der oberen Molaren nicht wäre, die Gegensätzlichkeit in absoluter Reinheit erschiene?

Auch hier ist wieder die Frage zu stellen: morphologisch oder funktionell? und auch hier ist wieder die Antwort zu geben: *Didelphys* ist wie jedes Säugetier, insbesondere wie jedes intellektuell niedrig stehende Säugetier, dermaßen abhängig von seiner Gebißform, daß es sich den Luxus einer rein phylogenetisch begründeten Gebißform nicht leisten kann. Zum mindesten müssen wir zusehen, ob die funktionelle Betrachtung uns einen Aufschluß gibt.

An dieser Stelle nun empfinde ich es lebhaft als eine Lücke, daß es mir nicht möglich war, ein frisches Präparat zu verwenden, um das Gebiß nach Form aufstellen zu lassen. — Vielleicht werden diejenigen, welche meine frühere diese Methode betreffende Mitteilung zu Gesichte bekommen haben, gedacht haben, daß es sich um etwas Pedantisches und Unnötiges handele. Ich glaube umgekehrt, daß diejenigen, welche sich ernsthaft mit Gebißfragen beschäftigen, im Verlaufe ihrer Arbeiten auf Fälle stoßen müssen, wo sie die Notwendigkeit einer solchen Genauigkeit erkennen. Denn die Gebisse sind feinmechanische Apparate. Ein solcher Fall liegt hier vor. — Es läßt sich aber doch schließlich das Wesentliche an dem gewöhnlichen trockenen Schädel erkennen, wie er sich in Sammlungen findet.

Legt man bei *Didelphys* Obergebiß und Untergebiß auf einander, so ist es auffällig, in wie beschränktem Maße die oberen und unteren Molaren auf einander beißen. Es ist von den je fünf Hügeln nur einer, der in dieser Weise verwendet wird, von den oberen Molaren der vordere linguale Hügel und von den unteren Molaren der hintere buccale Hügel (Fig. 5). Die Stellen, auf welche diese Höcker treffen, machen sich als Gruben bemerkbar, am oberen Molaren in der vorderen und am unteren Molaren in der hinteren Hälfte der Beißfläche (Fig. 6).

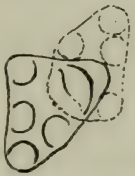


Fig. 5. Schematische Darstellung eines oberen und eines unteren Molaren in der Stellung zueinander, welche sie beim Aufeinanderbeißen haben. Umriß und Hügel des oberen Molaren ausgezogen, des unteren punktiert.

Demgemäß greifen erhebliche Abschnitte der Zähne auch zwischen einander; von den unteren Molaren passen die drei vorderen Hügel in eine der dreieckigen Lücken zwischen zwei obere Molaren hinein. Diese zwischen einander greifenden Teile müssen wie die übergreifenden Zahnränder schneidend wirken, aber nicht wie eine Schere mit geraden Backen, sondern wie eine Lochschere (Schere zum Lochen), eine Schere mit gebrochenen Rändern.

Jetzt erkennen wir, ein wie komplizierter Apparat die Molarenreihe von *Didelphys* ist; sie ist

a) Schneideapparat und
b) Quetschapparat,

und zwar Schneideapparat

a) mit gerader Schneide und
b) mit gebrochener Schneide.

Sie ist also vorwiegend Schneideapparat. Von den Prämolaren unterscheidet sie sich dadurch, daß einerseits die Lochschere hinzugekommen ist, und daß andererseits die geradbackige Schere gemildert ist, indem deren Schneidekanten niedriger sind wie an den Prämolaren.

Die außerordentliche Schärfe in den Formen der Molaren von *Didelphys* und damit die konsequente Ausprägung der Gegensätzlichkeit dürfen wir wohl darauf zurückführen, daß diese Zähne in so ausgedehnter Weise Schneideapparat sind.

Aber auch der Quetschapparat hat Anspruch auf Beachtung. In dem Maße, als dieses neue Merkmal des Zahnes beginnt („neu“ im Gegensatz zu dem ursprünglichen sekodonten Typus), müssen sich die ihm dienenden Teile des Zahnes verstärken und den ursprünglich dominierenden Protoconus überflügeln. So hat der vordere linguale Hügel des oberen Molaren von *Didelphys* sich außerordentlich entwickelt, wenn auch nicht in die Höhe, so doch in die Dicke. Als Zeugnis seiner starken Arbeitsleistung muß die starke Abschleifung gelten, welche auf unserer Figur 2 besonders an dem zweiten Molaren hervortritt. — Es ist bemerkenswert, daß dieser starke Hügel sich an derselben Stelle findet, wo auch der menschliche obere Molar seinen Hauptarbeitshügel hat, der sich so gern durch einen Hilfshöcker, den Carabelli'schen verstärkt.

Ich gebe, um noch einmal den Vergleich der oberen und unteren Molaren recht deutlich zu machen, noch eine schematische

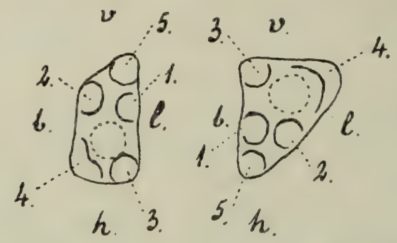


Fig. 6. Schematische Darstellung eines unteren Molaren (links) und eines oberen Molaren (rechts), wobei die gleichwertigen Hügel mit den gleichen Nummern bezeichnet sind. Die punktierten Kreise bedeuten die Gruben, in welche beim Aufeinanderbeißen Hügel der Gegenzähne eingreifen. b. buccal, h. hinten, l. lingual, v. vorne.

Figur, auf welcher die gleichwertigen Hügel der oberen und unteren Molaren durch die gleichen Nummern bezeichnet sind (Fig 6).

1. Der mutmaßliche Urhügel.
   Im Obergebiß mittlerer buccaler,
   im Untergebiß mittlerer lingualer.
2. Bandhügel.
   Im Obergebiß hinterer lingualer,
   im Untergebiß vorderer buccaler.
3. Stufenhügel.
   Im Obergebiß vorderer buccaler,
   im Untergebiß hinterer lingualer.
4. Stufenhügel.
   Im Obergebiß vorderer lingualer,
   im Untergebiß hinterer buccaler.

5. Stufenhügel.
Im Obergebiß hinterer buccaler,
im Untergebiß vorderer lingualer.

Mit der Numerierung soll nicht die Reihenfolge der phylogenetischen Entstehung gegeben sein.

Die Formen der oberen und unteren Molaren der *Didelphys* machen sich gegenseitig verständlich. Berücksichtigen wir aber dabei, daß die starke Verdickung des oberen Molaren an seinem vorderen Ende die Folge der Quetschaufgabe des vorderen lingualen Hügels, also einer sekundären Aufgabe ist, so werden wir den oberen Molaren als den stärker abgeänderten ansehen müssen und werden nicht den unteren Molaren vom oberen, sondern den oberen vom unteren aus erklären; d. h. wir werden nicht die Dreiecksform zum Ausgangspunkte unserer Betrachtung nehmen, sondern, wie wir es an den unteren Molaren sehen, das Viereck mit angesetztem Dreieck.

Hierdurch erscheint mit einem Male die Zahnform von *Didelphys* in einer ganz anderen Beleuchtung, als in welche sie gewöhnlich gesetzt wird. Der Abstand zwischen ihr und der Molarenform von *Macropus* verringert sich außerordentlich und sie gewinnt eine bedeutende Annäherung an die bunodonte Form. Ja sogar die Lophodontie kündigt sich an; denn im Untergebiß ist der mittlere linguale mit dem vorderen buccalen Hügel durch ein Joch verbunden.

In der vorausgehenden Betrachtung hat sich der Molarenapparat des *Didelphys*-Gebisses als ein überaus streng gebauter und funktionell komplizierter feinmechanischer Apparat gezeigt. Bei der gewöhnlichen morphologischen Betrachtung der Gebißformen, welche durch phylogenetische Gesichtspunkte bestimmt wird, ist man geneigt, dieses Gebiß, weil es einer niedrig stehenden Säugetierform angehört, als ein noch wenig differenziertes anzusehen. Diese Betrachtung ist jedoch nicht richtig oder wenigstens sie ist unklar. Eine Gebißform kann wohl primitiv sein insofern, als sie sich von der ursprünglichen Gestalt nicht sehr weit entfernt hat; aber sie kann doch dabei eine sehr feine und strenge Differenzierung erfahren haben in funktioneller Hinsicht.

Es sei hier noch eine Bemerkung über den letzten (vierten) oberen Molaren beigefügt, welcher auf unserer Figur 2 leider fehlen mußte, weil er auf der dargestellten rechten Seite ausgefallen war. Er unterscheidet sich dadurch von den drei übrigen Molaren, daß ihm ein dreieckiges Stück, die hintere buccale Ecke fehlt. Dies ist dadurch begründet, daß auf diese Weise die obere Molarenreihe hinten genau mit der unteren Molarenreihe abschließt.

Bei anderen Säugetieren (Wiederkäuern, Affen) wird dasselbe, der genaue Abschluß, nicht durch Verkürzung der oberen, sondern durch Verlängerung der unteren Reihe erreicht, indem an den letzten unteren Molaren noch ein Stück angesetzt ist.

Weitere Fälle von Gebißunregelmäßigkeiten.

Von Hermann Pohle.

Bei der Durchsicht der Genettenschädel des Berliner Zoologischen Museums fand ich wieder[1]) Schädel mit überzähligen Zähnen. In zwei Fällen waren es überzählige Molaren, in einem überzählige Praemolaren. Allen drei Schädeln gemeinsam war, daß die Zähne immer auf beiden Seiten des Oberkiefers auftraten. In einem Fall trat dazu noch der entsprechende überzählige Zahn im Unterkiefer.

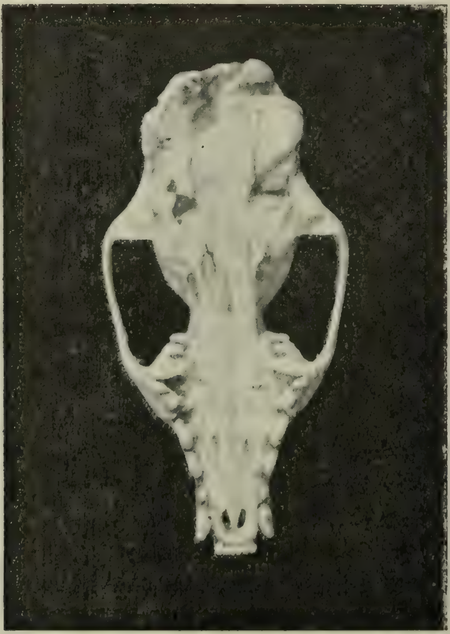


Fig. 7. *Genetta.* Schädel Nr. 18988. ²/₃ nat. Größe.

Der erste Schädel (Nr. 18988), ein Exemplar der *servalina*-Gruppe der Gattung ***Genetta,*** wurde dem Museum von Strunk überwiesen. Er stammt aus Victoria, Kamerun. Wie die Abbildung

---

[1]) Vgl. Hermann Pohle, Über einige Fälle von Gebißunregelmäßigkeiten. Sitz.-Ber. Ges. Nat. Fr. Berlin, 1914, p. 406.

(Fig. 7) zeigt, befindet sich im Oberkiefer jederseits hinter dem $\underline{M2}$ noch ein dritter Molar, der ungefähr dieselbe Gestalt hat wie der $\underline{M2}$, jedoch etwas kleiner ist. Er zeigt also deutlich Innen- und Außenhöcker, von denen — wie bei normalen $\underline{M2}$ — der Außenhöcker der größere ist. Unter jedem Höcker sitzt (wie gewöhnlich) eine Wurzel. Bei dem linken Zahn haben sich jedoch die beiden Wurzeln aneinander gelegt und sind zu einer verwachsen, deren Entstehung man noch an den Rillen auf beiden Seiten erkennen kann. Die Größe dieser Zähne ist verschieden (siehe auch die untenstehende Tabelle). Während der linke $\underline{M2}$ ungefähr die diesem Zahn bei dieser Artgruppe zukommende Größe hat, ist der rechte etwas kleiner. Dafür ist aber der $\underline{M3}$ auf der rechten Seite größer als auf der linken. Diese Eigentümlichkeit gibt uns zugleich die Erklärung für die Entstehung des $\underline{M3}$. Wie ich früher (l. c. p. 407) auseinandersetzte, sind zwei Möglichkeiten vorhanden. Der Annahme einer Neubildung steht die verschiedene Größe der der beiden Zähne entgegen. Es bleibt also die zweite Erklärung, nämlich die, daß der $\underline{M3}$ entstanden sei aus einem abgesprengten Stück der Zahnanlage des $\underline{M2}$. Rechts war der abgesprengte Teil ungefähr gleich dem Rest; daher waren es auch die beiden sich aus den Teilen regenerierenden Zähne. Links dagegen war das abgesprengte Stück kleiner; also ist der aus dem Hauptteil entstandene Zahn größer, der andere kleiner. Der Unterkiefer zeigt keinerlei Veränderung. Es greift der $\underline{M2}$ wie gewöhnlich in die Grube des $\overline{M2}$. Der $\underline{M3}$ dagegen lehnt sich so an den $\overline{M2}$, daß dessen caudale Höcker in die Lücke zwischen $\underline{M2}$ und $\underline{M3}$ fassen.

Der zweite Schädel (Nr. 1104) ist ein Kotype von ***Genetta dongolana*** Ehrbg. Er wurde also von Hemprich und Ehrenberg aus Nubien mitgebracht. Wir finden hier zunächst im Unterkiefer (siehe Fig. 8) auf der rechten Seite einen $\overline{M3}$, der ungefähr die Gestalt des $\overline{M2}$ hat, also vier Höcker, zwei innere und zwei äußere, zeigt. Es sind jedoch hier die Außenhöcker die größeren, während beim $\overline{M2}$ die rostralen (also ein innerer und ein äußerer) die größten sind. Dann zeigt dieser Schädel (siehe Fig. 9) im Oberkiefer jederseits je einen $\underline{M3}$. Diese Molaren sind einfache Stiftzähne, die zwar Höckerchen tragen, die aber mit den anderen Molaren nicht vergleichbar sind. Jeder von ihnen ist noch nicht einmal ein Viertel des $\underline{M2}$. Es liegen diese $\underline{M3}$ noch über den hinteren Höckern der $\overline{M2}$. Der untere dritte Molar dagegen steht vollkommen frei. Die Entstehung dieser Zähne ist nicht sicher zu erklären. Ich möchte beinahe annehmen, daß es sich hier um eine Neubildung handelt, verursacht durch Nahrungsüberfluß an dieser Stelle während der embryonalen Entwicklung. Bestimmend für diese Annahme ist die abweichende Form der Höcker des $\overline{\mathrm{M}3}$, denn bei Zähnen, die aus abgesplitterten Teilen einer Zahnanlage entstehen, sind die Höcker geformt wie bei dem aus der Anlage normalerweise entstehenden Zahn (Maße siehe in der Tabelle am Ende).

Der dritte Schädel (Nr. 19740) wurde dem Museum von Lübbert überwiesen und gehört der *felina*-Gruppe der Gattung *Genetta* an. Er stammt aus dem Bezirk Windhuk Deutsch-Südwestafrika. Hier finden wir wie bei dem von Bateson[2]) beschriebenen Fall von *Herpestes microcephalus* zwei erste Praemolaren im Oberkiefer, die vollkommen gleich gebaut sind und Form und Größe der normalen ersten Praemolaren haben (siehe Fig. 10). Es sind also einwurzelige und einspitzige Zähne. Interessant sind die Veränderungen der Zahnstellung im Unterkiefer, die durch

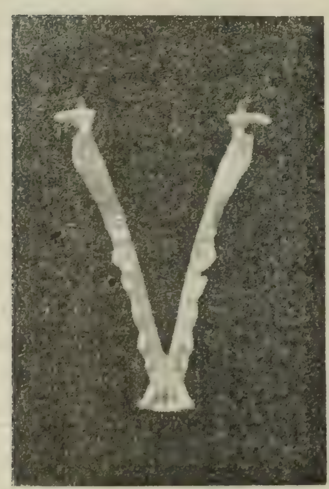


Fig. 8. *Genetta.* Unterkiefer Nr. 1104. $^2/_3$ nat. Größe.

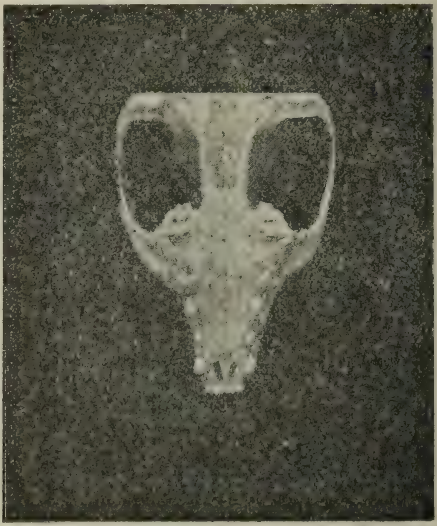


Fig. 9. *Genetta.* Schädel Nr. 1104. $^2/_3$ nat. Größe.

---

[2]) William Bateson, Materials for the study of variation. London 1894, p. 229 Nr. 298. [Der an dieser Stelle von Bateson ebenfalls erwähnte Schädel von *Rhinogale melleri* Gray (siehe P. J. S. London 1864, p. 54, Fig. 574) trägt nach meiner Meinung nicht einen doppelten ersten Praemolaren im Oberkiefer. Der vordere dieser beiden Zähne erscheint mir als ein abgesprengter Teil des Eckzahnes, dem er sehr nahe steht und an den er auch in der Form etwas erinnert.]

das Vorhandensein zweier erster Praemolaren im Oberkiefer hervorgerufen wurden. Der $\underline{\text{PM}\,1}$ greift gewöhnlich zwischen den ersten und zweiten Praemolaren des Unterkiefers. Diese stehen dicht beieinander. Bei dem Schädel 19740 greifen beide $\underline{\text{PM}\,1}$ zwischen den ersten und zweiten Praemolaren, und da der gewöhnlich vorhandene Platz nicht ausreichte, ist der $\overline{\text{PM}\,1}$ bis ungefähr in die Mitte zwischen den Eckzahn und $\overline{\text{PM}\,2}$ gerückt[3]). Aus dieser Eigentümlichkeit, sowie aus der vollständigen Gestaltsgleichheit der beiden Zähne kann man wohl schließen, daß es sich hier um eine Verdopplung eines Zahnes handelt, verursacht durch Teilung der Zahnanlage, wahrscheinlich infolge von seitlich ausgeübtem Druck. Diese letztere Annahme hat ihren Grund in der — wenn auch schwachen — Einschnürung des Oberkiefers zwischen den beiden Zähnen.

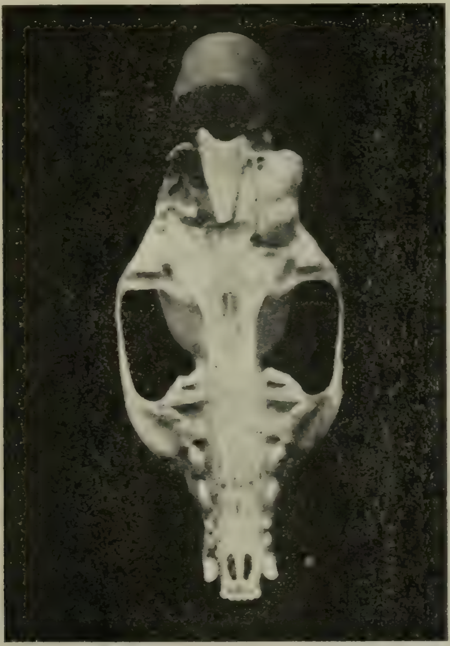


Fig. 10. *Genetta.* Schädel Nr. 19740. $^2/_3$ nat. Größe.

---

[3]) Der Abstand zwischen $\overline{\text{PM}\,1}$ und $\overline{\text{PM}\,2}$ beträgt hier (gemessen an den Rändern der Alveolen, 1,6 bzw. 1,8 mm. Der Abstand zwischen $\overline{\text{C}}$ und $\overline{\text{PM}\,1}$ ist 1,4 mm. Bei einem normalen Schädel sind dieselben Abstände 1,5 mm bzw. 0,5 mm.

Die Maße in der folgenden Tabelle sind angegeben in Millimetern. Die Länge ist stets in rostrokaudaler Richtung gemessen.

Schädel	Zahn	Länge am Außenrande	Länge am Innenhöcker	Breite vorn	Breite hinten
18988	$\underline{\mathrm{M}2}$ links	ca. 2	1,4	4,3	—
	$\underline{\mathrm{M}3}$ links	ca. 1,4	1,1	3,2	—
	$\underline{\mathrm{M}2}$ rechts	ca. 2	1,5	4,4	—
	$\underline{\mathrm{M}3}$ rechts	ca. 1,5	1,3	3,9	—
1104	$\overline{\mathrm{M}2}$ rechts	3,4	—	3,1	2,2
	$\overline{\mathrm{M}3}$ rechts	2,8	—	2,4	2,1
	$\overline{\mathrm{M}2}$ links	3,6	—	3,3	2,3
	$\underline{\mathrm{M}2}$ rechts	1,8	—	4,5	—
	$\underline{\mathrm{M}3}$ rechts	ca. 1,4	—	1,5	—
	$\underline{\mathrm{M}2}$ links	1,9	—	4,4	—
	$\underline{\mathrm{M}3}$ links	ca. 1,1	—	1,4	—
19740	$\underline{\mathrm{PM}\,1\mathrm{a}}$ rechts	2,3	—	1,3	—
	$\underline{\mathrm{PM}\,1\mathrm{b}}$ rechts	2,2	—	1,4	—
	$\underline{\mathrm{PM}\,1\mathrm{a}}$ links	2,3	—	1,3	—
	$\underline{\mathrm{PM}\,1\mathrm{b}}$ links	2,2	—	1,3	—

Über die Beziehungen des jungdiluvialen *Bison priscus* zu den lebenden Bison-Arten.

Von E. Werth.

(Mit 5 Figuren.)

Ein mir von Herrn Dr. Stimming[1]) in Groß-Wusterwitz aus seiner reichhaltigen Sammlung zur Bestimmung übergebener und hier vorgelegter Wirbel von *Bison priscus* veranlaßt mich zu einigen Bemerkungen über die Beziehungen dieses Tieres zu den lebenden Arten derselben Gattung. Da über das Rumpfskelett des diluvialen europäischen Bison noch äußerst wenig bekannt ist, so dürfte es nicht unnütz sein, den durch außerordentlich langen Dornfortsatz ausgezeichneten (vermutlich zweiten, längsten) Brustwirbel hier unter Beifügung einiger Maßangaben abzubilden. Der Knochen stammt aus dem jungglazialen Moränenkies im Grunde des Pritzerber Sees.

---

[1]) Demselben sei auch an dieser Stelle verbindlichster Dank für freundliche Überlassung des Studienmaterials ausgesprochen.

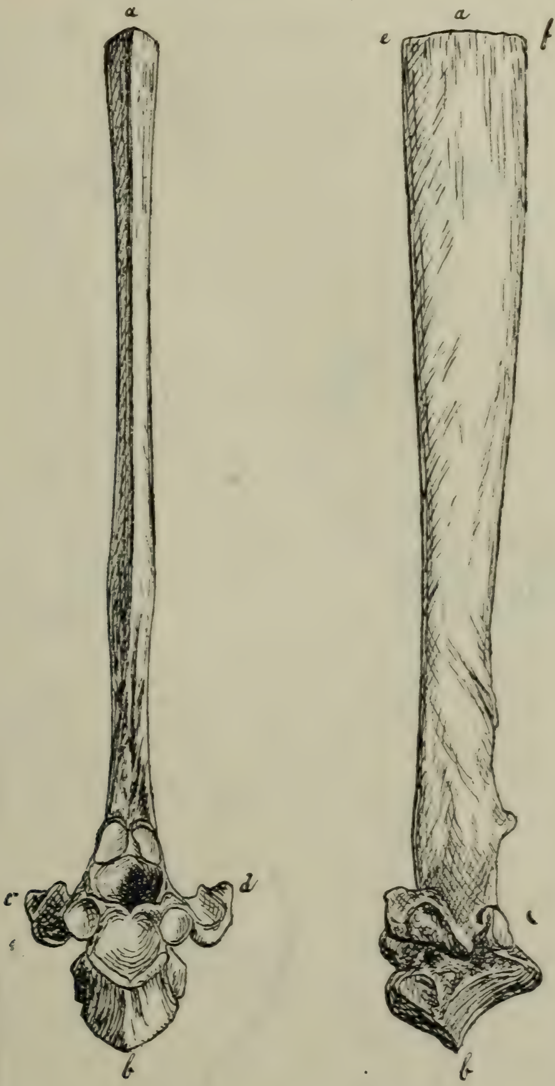
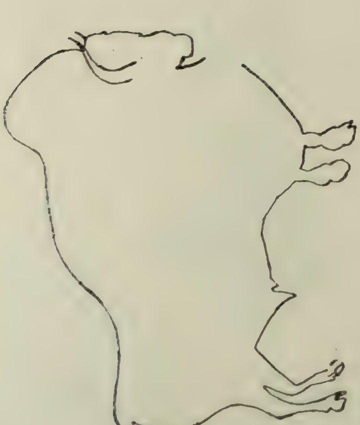


Fig. 1. Zweiter (?) Brustwirbel von *Bison priscus*. Ca. 1/5 nat. Größe.
a b = 65,5 cm; a c = 57,5 (bzw. 57,0) cm; c d = 13,5 cm; e f = 8,3 cm.

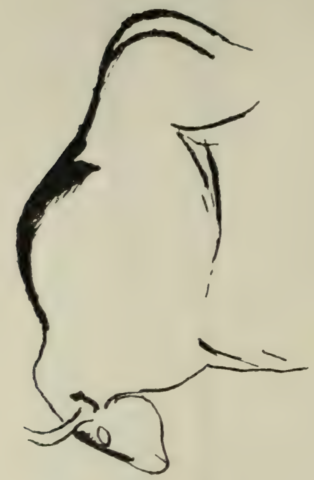
M. Hilzheimer hat die Ansicht vertreten[2]), daß *Bison priscus* des europäischen Diluviums dem heutigen amerikanischen Bison viel näher stehe als dem europäischen Wisent und wohl als die Stamm-

---

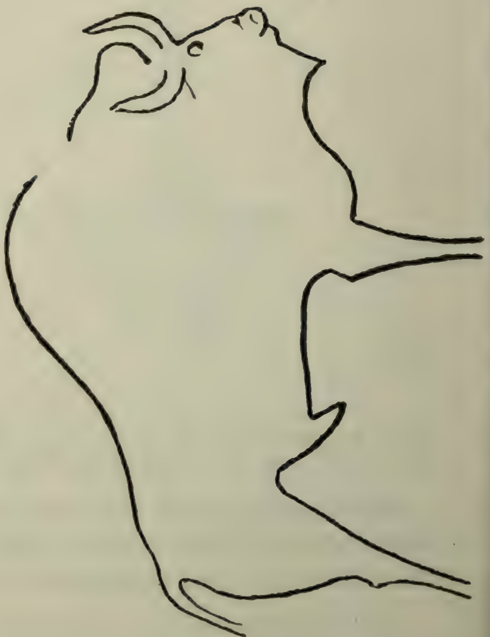
[2]) M. Hilzheimer: Wisent und Ur im K. Naturalienkabinett zu Stuttgart. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1909. S. 241—269.



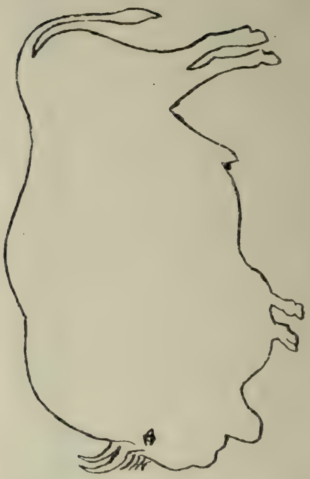
1



2



3



4

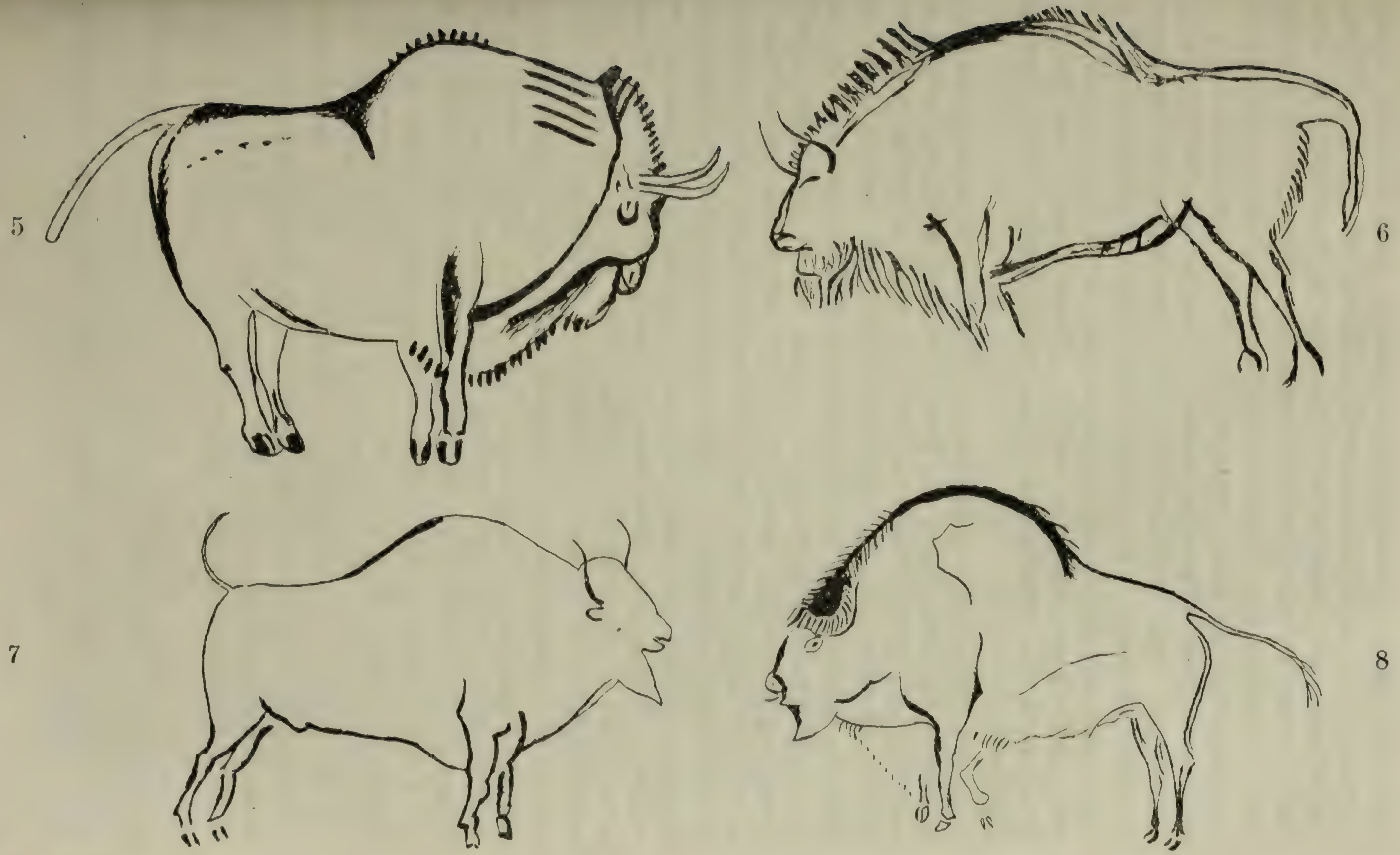


Fig. 2. Jungpaläolitische Bison-Darstellungen. 1 und 4 von Font-de-Gaume; 2 von Marsoulas; 3 (spiegelbildlich) von La Grèze; 5, 7 8 von Altamira, 6 von Niaux nach CAPITAN, CARTAILHAC und BREUIL.

form der heutigen Amerikaart anzusehen sei. Er zieht diese Folgerung teils aus Befunden am Kopfskelett, teils aus den Höhlendarstellungen der jungdiluvialen Menschen der Magdalénien-Periode. Da Hilzheimer für seine osteologischen Untersuchungen nur ein sehr wenig umfangreiches Vergleichsmaterial beizubringen vermochte [3]), so erscheint das daraus gezogene, im Widerspruch mit den Ergebnissen anderer Forscher stehende Resultat einstweilen wenig überzeugend. Man darf eine Untersuchung an viel umfangreicherem Material abwarten, vor allem auch eine Klarstellung aller Skelettunterschiede zwischen den lebenden zwei Hauptformen, die erst eine sichere Basis für weitere Untersuchungen am fossilen Material abgeben würde, aber meines Wissens bisher noch nirgends gegeben ist.

Noch viel weniger zugunsten der Hilzheimer'schen Ansicht — die durch die Bearbeitung der Paarhufer durch Hilzheimer in der neuesten Auflage von Brehm's Tierleben auch in dieses bekannte Werk [4]) übergegangen ist und damit eine weite Verbreitung finden dürfte — scheinen mir aber die paläolithischen Höhlendarstellungen zu sprechen. Hilzheimer gibt in seiner zuerst genannten Arbeit eine Gegenüberstellung zweier von Capitan und Breuil publizierter [5]) Bisondarstellungen aus der Höhle von Font-de-Gaume in der Dordogne. Es sind dieselben Bilder, die in der hierneben gegebenen Zusammenstellung (S. 250/51) als erste und vierte Figur in Umrißzeichnung erscheinen. Hilzheimer läßt dabei die erste Darstellung als *Bison priscus* und Stammform des amerikanischen Bison, die andere als wahrscheinlich *Bison bonasus (europaeus)* figurieren. In der Tat sind auf den ersten Blick die Gegensätze sehr in die Augen fallende und die angegebenen Beziehungen bestechend. Doch mustert man sorgfältigst ein reichliches Material solcher Darstellungen aus dem Jungpaläolithikum, wie es teils als Felszeichnungen teils als Gravüren auf Stein, Knochen und Horn in reicher Fülle vorliegt, und berücksichtigt möglichst alle bis jetzt in der Literatur wiedergegebenen Bison-Bilder unter denselben, so wird man bald gewahr, daß die von Hilzheimer hervorgehobenen Gegensätze durch unmerkliche Übergänge miteinander verbunden sind, ja daß Übergänge Extreme von noch größerer Differenz miteinander verknüpfen. Die auf den Seiten 250/51 gegebene Auswahl jungpaläolithischer Bisondarstellungen dürfte es schon schwer machen, hier irgendwo eine Grenze zwischen zwei körperlich verschiedenen Arten zu ziehen, geschweige denn bestimmte Beziehungen einerseits zum lebenden amerikanischen Bison, andererseits gegensätzliche zum europäischen Wisent festzustellen.

---

[3]) Vgl. auch M. Hilzheimer: Beitrag zur Kenntnis der fossilen Bisonten. Diese Berichte. Berlin 1910. S. 136—146.

[4]) Brehm's Tierleben; 4. Auflage, Band 13, S. 364.

[5]) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, Tome CXXXIV, Nr. 25. 1902. S. 1536—1539.

Der auffallendste Unterschied zwischen den zwei lebenden Bison-Arten ist bekanntlich dadurch gegeben, daß beim europäischen *(Bison bonasus* oder *europaeus)* der Widerristbuckel sowohl nach vorn wie nach hinten allmählich abfällt, während er bei der amerikanischen Form (*Bison bison* oder *americanus*) vorn steil gegen den Kopf abbricht. Im Gegensatz zum Höcker des Kamels und des Buckelrindes hat der Widerristhöcker des Wisents eine knöcherne Stütze. Sie ist durch die verlängerten Dornfortsätze der Brustwirbel (einschließlich letztem Halswirbel) gegeben. Man sollte demgemäß erwarten, daß die verschiedene Gestalt des Buckels bei den lebenden zwei Formen auch in den Proportionen des Skeletts zum Ausdruck gelange. Das scheint nun aber nicht der Fall zu sein. Denn nicht nur bei der amerikanischen, sondern auch bei der europäischen Form fällt der durch die Dornfortsätze der Brustwirbel gegebene Knochenkamm nach vorn steil[6]) zum Halse ab, während er nach rückwärts sanft in den Hinterrücken verläuft. Ich gebe hierunter in Zentimetern in fortlaufender Reihe die Längen der Dornfortsätze des letzten (7.) Halswirbels bis zum 19. (12. Brust)wirbel wieder,

Wirbel	Dornfortsätze *Bison occidentalis* cm	 *Bison americanus* ♂ cm	 *Bison europaeus* ♂ cm
7.	47	40	33
8.	53	**54**	**45**
9.	**60**	53	**45**
10.	53	49	43,5
11.	44,5	45	40
12.	39	41	35
13.	36	37	32
14.	31	34	30
15.	27	30	28
16.	24,5	27	25
17.	20	24	21
18.	18	21,5	17
19.	16	17,5	14

---

[6]) Beim amerikanischen Bison ist der vordere Steilabfall, wie die folgende Tabelle zeigt, noch etwas schärfer markiert, doch liegt der Höhepunkt des Knochenkammes bei beiden Arten gleicherweise etwa auf den ersten beiden Brustwirbeln.

die ich je einem Skelett von *Bison* (*bison*) *americanus* und *Bison (bonasus) europaeus* (beide im Museum für Naturkunde Berlin)[7]) sowie einer photographischen Nachbildung eines fossilen amerikanischen Bison mit Größenangabe entnommen habe. Die Zahlen mögen den nahezu gleichen Verlauf der durch die Spitzen der Dornfortsätze gebildeten Kurve veranschaulichen. Das Gesamtbild des Skelettaufbaues mag die Wiedergabe von *Bison occidentalis* aus dem amerikanischen Diluvium, der unter den 7 fossilen amerikanischen

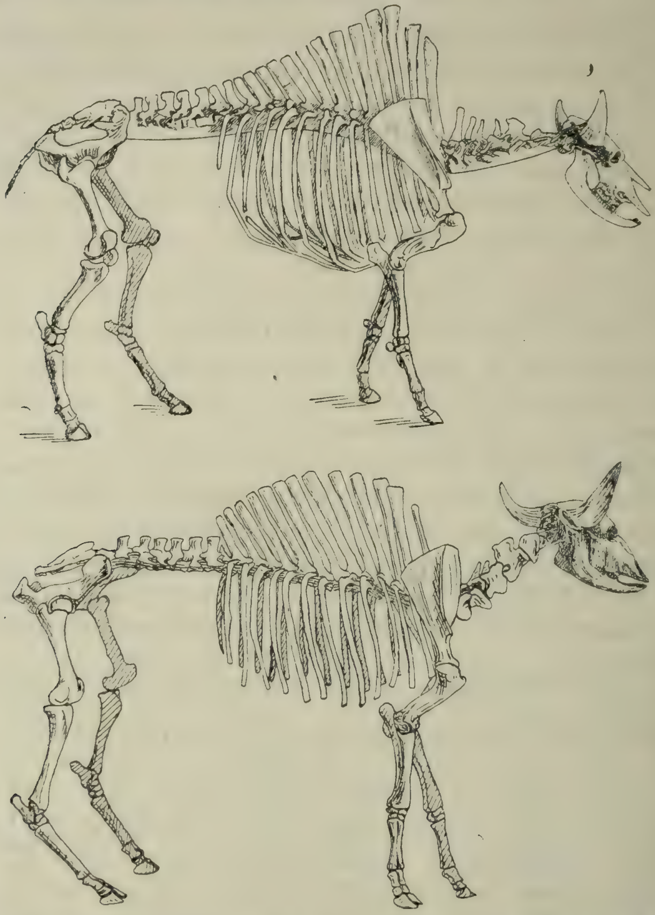


Fig. 3. Oben *Bison occidentalis* aus dem Diluvium von Russel Springs, Kansas. Nach C. E. MC CLUNG. Unten *Bison priscus*, Museum Tjumen (Westsibirien). Nach FR. BLEY. Beide ca. $^1/_{20}$ nat. Größe.

---

[7]) Herrn Professor MATSCHIE für die bereitwillige Erlaubnis zur Abnahme der Maße an den Skeletten auch an dieser Stelle wärmsten Dank.

Bisonarten dem lebenden Bison Amerikas am nächsten steht (in Fig. 3 oben), gewähren. Wenn ich daneben auch ein Skelett von *Bison priscus* bringe, so geschieht es, weil es das einzige montierte Skelett dieses Tieres ist, von dessen Existenz ich aus der Literatur erfahren habe. Keine Sammlung Mitteleuropas z. B. scheint ein mehr oder weniger gut erhaltenes Skelett dieses Tieres zu beherbergen, dessen Kenntnis daher bislang fast ausschließlich auf Schädelfunden beruht. Angesichts des Skelettes von Tjumen kann man nun leider den Verdacht nicht unterdrücken, daß hier nicht einem einzigen Individuum allein angehörende Knochen zu einem Skelett zusammengefügt wurden, das nicht ganz der tatsächlichen Form entspricht. Jedenfalls ist — was die uns hier besonders interessierende Wirbelsäule angeht — der unvermittelte Übergang von der Form der Brust- zu der der Lendenwirbel ganz gewiß nicht der Natur entsprechend. Daher ist auch die Verteilung der mit verschieden langen Dornfortsätzen ausgerüsteten Brustwirbel nicht gerade Vertrauen erweckend und das Skelett als Vergleichsobjekt nicht wohl zu benutzen.

Wenn nun aber der Skelettbau ein im wesentlichen gleiches Bild beim amerikanischen wie europäischen Bison bietet, wie kommt dann beim lebenden Tiere die verschiedene Form des Buckels zustande? Gerade das zeigen uns nun die Höhlenbilder der Magdalénienleute im Jungdiluvium. Wir sehen hier bei einer Reihe von Darstellungen — darunter auch die beiden von HILZHEIMER angezogenen (siehe Fig. 2: 1 und 4 auf S. 250/51 dieser Arbeit) — vor dem eigentlichen Wideristhöcker einen zweiten Buckel auftreten, der dem Halse aufsitzt (1—5 der beistehenden Übersicht Fig. 2 auf S. 250 und 251). Da dieser Buckel — von dessen Existenz ich in der Literatur nirgends eine Andeutung finde —, auch beim lebenden europäischen Wisent zu beobachten ist [8]), aber im Skelett, wie wir jetzt wissen, nicht vorgezeichnet ist, so dürfte er wohl im wesentlichen aus einer Fettansammlung bestehen; er sei deshalb (nähere Untersuchungen darüber wären sehr erwünscht) einstweilen kurz als Fettbuckel bezeichnet. Meist ist auch bei den paläolithischen Darstellungen dieser Buckel kleiner als der Widerristbuckel, vielfach fehlt er ganz oder tritt wenigstens nicht hervor. In diesem Fall (Fig. 2: 6—8 auf S. 251) haben wir den typischen allmählichen Übergang des Widerristhöckers zum Kopfe vor uns, wie wir ihn vom europäischen Wisent gewohnt sind. Da hingegen der amerikanische Bison eine tiefe Einsattelung zwischen Widerrist und Hinterkopf aufweist[9]), so kann man kaum fehlgehen bei der Annahme, daß beim europäischen Wisent gleichwie beim jungdiluvialen *Bison priscus* eine Fettansammlung zwischen Wideristhöcker und Kopf, den durch die Dornfortsätze der Wirbel gegebenen steilen Abfall des Widerristes mildert, d. h. in der äußeren Erscheinung des Tieres nicht zum Ausdruck gelangen läßt. Sicher wechselt mit dem Ernährungszustande des Tieres die Größe der Fettmasse; magere Tiere mögen daher der amerikanischen Bisonform sich nähern, während gut genährte, zumal bei verhältnismäßig hoher Kopfhaltung, einen deutlichen Halsbuckel erkennen lassen. Ob er je so gewaltig ausgebildet gewesen ist, wie z. B. die Figur 1 unserer Zusammenstellung es zeigt, mag fraglich erscheinen. Es ist leicht möglich, daß hier in der Zeichnung das übertrieben dargestellt wurde, was dem paläolithischen Jäger und Künstler als charakteristisch aufgefallen war. Denn wir dürfen ja nicht annehmen, daß diese Leute unmittelbar nach der Natur ihre Bilder entworfen haben. Die Darstellungen, in den z. T. engen, spaltenförmigen Höhlen schließen die Annahme einer unmittelbaren Wiedergabe des vor Augen befindlichen Objektes bei den großen Tieren wenigstens der Raumverhältnisse wegen vollständig aus.

---

[8]) Vgl. z. B. die Fig. 1 (S. 6) nach photographischer Aufnahme in der Arbeit von E. IWANOW und J. PHILIPTSCHENKO: Beschreibung von Hybriden zwischen Bison, Wisent und Hausrind. Zeitschr. für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. 16, 1916, S. 1ff.

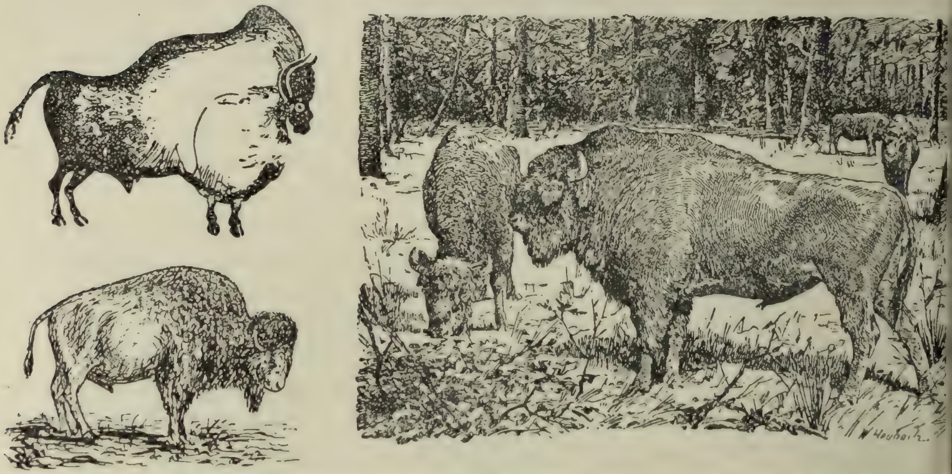


Fig. 4. Europäischer Wisent (rechts). Daneben (links oben) eine Wandzeichnung des *Bison priscus* aus einer Höhle bei Font-de-Gaume in Frankreich (nach SCHWEIL-FRANK-WITZIG) und (links unten) amerikanischer Bison (nach Photographie).

---

[9]) Vgl. z. B. Fig. 2 der eben zitierten Arbeit, wo auf S. 6 und 7 die beiden lebenden Bisonformen gegenüber gestellt sind.

Während wir also beim amerikanischen Bison eine tiefe Hals-Einsattelung vor dem Widerristhöcker erkennen, von der der Kopf deutlich sich absetzt, ist beim europäischen Wisent wie bei sämtlichen bekannten paläolithischen Darstellungen des diluvialen *Bison priscus* der Hals durch einen allmählichen — öfters zu einem eigenen Höcker anschwellenden — Abfall überbrückt, dem der Kopf schalenförmig, nicht schärfer abgesetzt, ansitzt. Wie der Vergleich der Abbildungen in Fig. 4 hierneben zeigt, sind dies Eigentümlichkeiten, die den jugendiluvialen *Bison priscus* in nahe Beziehung zum lebenden europäischen Wisent bringen, während ersterer gerade in diesem auffallenden unterscheidenden Merkmale der Körpergestalt von dem lebenden amerikanischen Bison durchaus abweicht. Das gilt auch für die von Hilzheimer angezogene extreme Form, die in Figur 4 nochmals wiedergegeben ist. Sie zeigt, wenn auch in übertriebenen Maßen, alle Eigentümlichkeiten der lebenden europäischen Form, dagegen vollkommenes Abweichen von den Körperproportionen der amerikanischen.

Wir gelangen somit zu dem Resultat, daß der jungdiluviale *Bison priscus* mit dem lebenden europäischen Wisent im Gesamtbau des Körpers so auffallende Übereinstimmung zeigt, daß man wohl daran denken kann, ihn als dessen Stammform aufzufassen, daß er dagegen keine unmittelbaren Beziehungen zum amerikanischen Bison verrät. Ein Nebeneinandervorkommen zweier verschiedener Bison-Formen im jüngeren Diluvium Europas ist bis jetzt durch nichts erwiesen.

Im älteren Diluvium (Altpoläothikum und vorher) mögen andere Bisonformen in Europa existiert haben. Hier werden von verschiedenen Forschern Anhaltspunkte für verschiedene Arten vorgebracht [10]). Doch etwas Sicheres und Klares hat sich auch über diese Formen noch nicht ergeben, und die Stammesgeschichte der Bisonten sowie die Eingliederung der lebenden Formen in dieselbe ist nichts weniger als geklärt.

Nur soviel scheint nach obigem nicht unwahrscheinlich, daß der *Bison priscus* des jüngeren Diluviums Europas in den Waldbison der frühgeschichtlichen und geschichtlichen Periode übergegangen ist. Die in den Dimensionen der Schädel mit den gewaltigen Hornzapfen zum Ausdruck kommende bedeutendere Größe des diluvialen Tieres gegenüber dem jetzigen spiegelt sich auch in dem Ausmaß des vorliegenden Wirbels verglichen mit den oben vom europäischen Wisent angegebenen Zahlen wieder. Wann der Übergang sich vollzog, ist heute noch dunkel. Die jüngsten Reste des fossilen Tieres sind uns aus der Abschmelzperiode der letzten Eiszeit erhalten, aus welcher Zeit auch die Höhlenbilder der Magdalénienmenschen uns so vortrefflich das Äußere des Tieres überliefert haben, während das Voll-Neolithikum (Pfahlbau-Periode) uns reichliche Wisent-Reste überlassen hat, die auch in den Dimensionen schon völlig mit dem heute lebenden übereinstimmen. In den Ablagerungen der zwischen dem jüngsten Paläolithikum (Magdalénien) und dem Vollneolithikum sich einschiebenden Mesolithischen Periode (Campignyien) fehlt uns bis jetzt leider noch jeder Wisentfund [11]).

---

[10]) Vgl. W. Soergel: Die diluvialen Säugetiere Badens. Mitt. d. Großh. Badischen Geolog. Landesanstalt. IX. 1. Heft. 1914, S. 60.

W. Freudenberg: Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa usw. Geolog. und Paläontologische Abhandlungen, N. F., Bd. 12, Heft 4, 5. 1914.

Die kleine Zehe des Fußkünstlers Unthan.

Von Hans Virchow.

(Mit einer Figur.)

Es ist bekannt, daß häufig die 2. und 3. Phalanx verwachsen gefunden werden. Dies hat man früher meistens als eine durch Schuhdruck hervorgerufene Verkümmerung aufgefaßt. Ich fand jedoch bei der Untersuchung von vier Rassefüßen, je einem von einem Papua und einem Sundainsulaner und zweien von Mhehe, bei den beiden ersten die Verwachsung. Daran schloß sich ein Australier, welchen Hermann Klaatsch mitgebracht hatte, bei welchem am rechten Fuß nicht nur an der 5., sondern auch an der 4. Zehe, am linken Fuß an der 5. Zehe diese Verwachsung bestand. Als ich nun bei diesen und anderen Füßen die Zehen genau untersuchte und die Phalangen maß, kam ich auf die Vermutung, daß an solchen Füßen, bei welchen die Mittelphalanx auch an anderen Zehen kürzer ist, die Verwachsung häufiger zu treffen sei, daß also in der Kürze der Mittelphalanx ein veranlassendes Moment zu suchen sei. Nachträglich sah ich, daß der gleiche Gedankengang schon in der Literatur existierte, indem Pfitzner auf Grund seiner breit angelegten Untersuchungen die Kürze der Mittelphalanx nicht nur vermutungsweise, sondern bestimmt als Ursache der Verwachsung angesprochen hat.

Während ich mit jenen Untersuchungen beschäftigt war, sah ich auf Röntgenbildern, welche mir der bekannte Fußkünstler

---

[11]) Vgl. W. La Baume: Beitrag zur Kenntnis der fossilen und subfossilen Boviden. Schriften der naturforschenden Gesellschaft Danzig. N. F. Bd 12. Danzig 1907, S. 45 ff. (besonders S. 56—62).

Unthan zur Verfügung gestellt hatte, daß auch bei diesem die Verwachsung zu bestehen schien. Da der Genannte von Kind auf seine Füße in der freiesten Weise bewegt und sie als Violinvirtuose, Pistonbläser, Kunstschütze usw. nach jeder denkbaren Richtung ausgebildet hatte, so war eine Verkümmerung hier vollständig ausgeschlossen. Indessen zeigten die Bilder, welche mir anfänglich vorgelegt wurden, die Knochen in schiefer Durchstrahlung und daher nicht völlig klar. Nachdem ich Herrn Unthan auf das fragliche Problem aufmerksam gemacht hatte, hat er bei neuer Gelegenheit eine besondere Aufnahme machen lassen, um eine sichere Entscheidung zu gewinnen. Es wurde dabei ein Stück Film zwischen 4. und 5. Zehe eingeklemmt und die seitliche Durchstrahlung ausgeführt. Diese Untersuchung wurde an der orthopädischen Universitätsklinik in Frankfurt a. Main vorgenommen und das Bild mir durch Doktor Simon zugesendet. Dieses zeigt nun, wie aus der Figur zu ersehen ist, die Verwachsung mit größter Deutlichkeit.

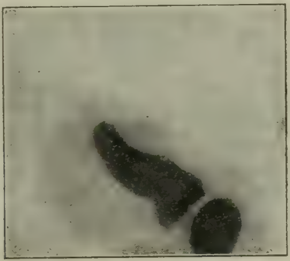


Fig. 1. Die 2. und 3. Phalanx der 5. Zehe des Fußkünstlers **Unthan** bei seitlicher Durchstrahlung im Röntgenbilde, verwachsen.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 20. März 1917.

E. Vanhoeffen: *Lonchidiopsis hartmeyeri*, ein neuer Ascidienparasit.

E. Werth: Über den diluvialen *Bison priscus* und seine Beziehungen zu den lebenden Wisentarten.

A. Brauer: Doppelbildungen des Skorpions.

H. Virchow:
1. Verwachsung der 2. und 3. Phalanx der kleinen Zehe beim Menschen.
2. Hinterhauptsgelenk von *Rhea*.
3. Gebiß von *Didelphys cancrivora*.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr, statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn H. Stitz, Berlin N 4, Invalidenstr. 43, zu richten.

MAY 16 1923

3932

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

Nr. 4. **April.** **1917.**

INHALT:

Seite
Der Einfluß der Flügelform auf die Flugart der Vögel. Von G. Lilienthal . . 261
Einige neue Formen der *Didelphis lanigera*-Gruppe. Von P. Matschie 280
Neue Procaviiden. Von A. Brauer 294
Areopsammia, eine neue eupsammide Koralle aus der obersten Kreide. Von W. Dietrich 303
Einige Notizen zu einem ♂ von *Embia aethiopicorum* Karsch 1900 aus dem Kongogebiet. Von G. Enderlein 308
Ein neues Bakteriensystem auf vergleichend morphologischer Grundlage. Von G. Enderlein 309

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1917.

Ausgegeben am 10. September 1917.

Nr. 4. 1917

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 17. April 1917.
Ausgegeben am 10. September 1917.

Vorsitzender: Herr O. Heinroth.

Die erste wissenschaftliche Sitzung fiel aus. — In der zweiten sprach Herr Lilienthal über den Einfluß der Flügelform auf die Flugart der Vögel.

Der Einfluß der Flügelform auf die Flugart der Vögel.

Von Gustav Lilienthal.

Der vor uns auffliegende Sperling und die zum Schlag vom Hofe auffliegende Taube erheben sich mit lebhaften Flügelschlägen. Die Taube verursacht hierbei ein klatschendes Geräusch, weil beim Aufschlag wie beim Niederschlag sich die Flügelspitzen berühren; so stark ist der Anschlag der Flügel.

Dieser Flug mittels kräftiger Flügelschläge findet eine Grenze, wenn der Vogel in einem engen Raum, wie etwa einem Lichtschacht von 2 m Seitenlänge, die Höhe erreichen will. Es ist dies dem Vogel nicht möglich, weil hierbei die die Erzeugung des nötigen Luftwiderstandes erforderliche Vorwärtsgeschwindigkeit nicht erreicht werden kann.

Ein gleiches Unvermögen zum Fliegen droht dem Vogel, wenn ihm an jedem Flügel je drei der Hauptschwungfedern genommen werden. Der Vogel hat damit ein vortreibendes Glied eingebüßt, da ohne genügenden Vortrieb auch der Auftrieb des Flügelschlages an Wirkung verliert.

Die Schwungfedern sind der Propeller des Vogels.

Wer auch nur oberflächlich den Flug eines größeren Vogels beobachtet, findet, daß die die Flügelspitzen bildenden Schwungfedern im Fluge gespreizt stehen. Der Laie hält diese Schwungfederstellung für eine Art Ventilklappeneinrichtung und nimmt an, daß sich die Federn nur beim Aufschlag voneinander trennen, um die Luft hindurchzulassen. Beim Niederschlag sollen sich die Federn dann dicht aneinanderlegen, um so recht wirkungsvoll den hebenden Luftwiderstand zu erzeugen.

Diese Ansicht ist irrig.

Die Schwungfedern stehen beim Auf- wie beim Niederschlag gespreizt, beim Niederschlag eher noch mehr als beim Aufschlag, ja auch beim Segelflug behalten sie die gespreizte Stellung.

Die Propellerwirkung der Schwungfedern wird durch Fig. 1 erklärt. Sie zeigt die Ansicht einer Condorfeder und Querschnitte durch die Spitze des auf- und niederschlagenden Flügels.

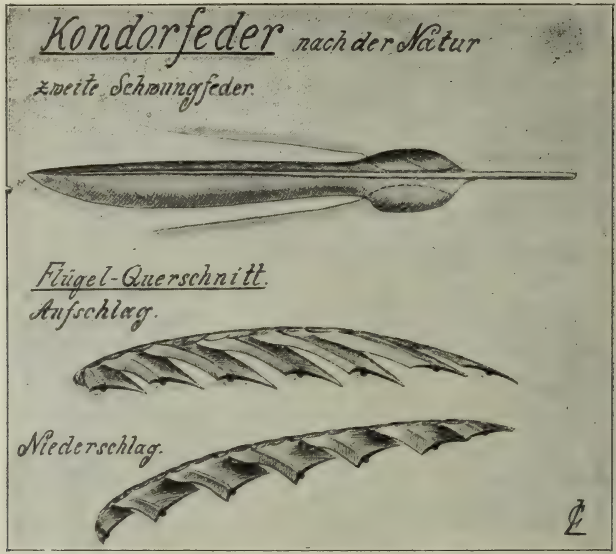


Fig. 1.

Die Kiele der Schwungfedern sind auf den Fingerknochen in Taschen gelagert und hierin bis zu einem gewissen Grade drehbar in der Längsachse des Kieles. In Stellung werden sie erhalten durch Bänder, welche mit dem Kiel verwachsen sind und mehr oder weniger durch einen besonderen Muskel gespannt werden können. Vom aerodynamischen Standpunkt wäre es von außerordentlicher Wichtigkeit, zu wissen, ob die Federn willkürlich vom Vogel in die günstige Lage gebracht werden oder durch den Luftdruck ihre Drehung erhalten. Ich bin der Ansicht, daß die Drehung beim Niederschlag durch den Luftdruck geschieht, aber durch den Muskel begrenzt wird, während beim Aufschlag die Drehung durch den Muskel direkt bewirkt wird. Beim Niederschlag muß der Hinterrand der Fahne höher liegen als die Vorderkante; beim Aufschlag dagegen ist es umgekehrt.

Die Bewegung des Flügels ist während des Fluges nicht nur auf und nieder, sondern auch vorwärts. Der Flügel bewegt sich daher in einer Wellenlinie. Die Schlagbahn des Flügels ist beim Niederschlag schräg abwärts. Die Schwungfedern erzeugen hierdurch einen starken Vorwärtszug, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man mit einem Lineal in schräger Lage herniederschlägt. Beim Aufschlag stellt der Vogel den Flügel und noch mehr die Schwungfedern in die Richtung der aufwärts steigenden Schlagbahn. Unter diesen Umständen erhalten seine Schwungfedern aber auch noch Auftrieb, also Druck von unten. Es liegt also kein Bedürfnis für eine Ventilklappenwirkung vor.

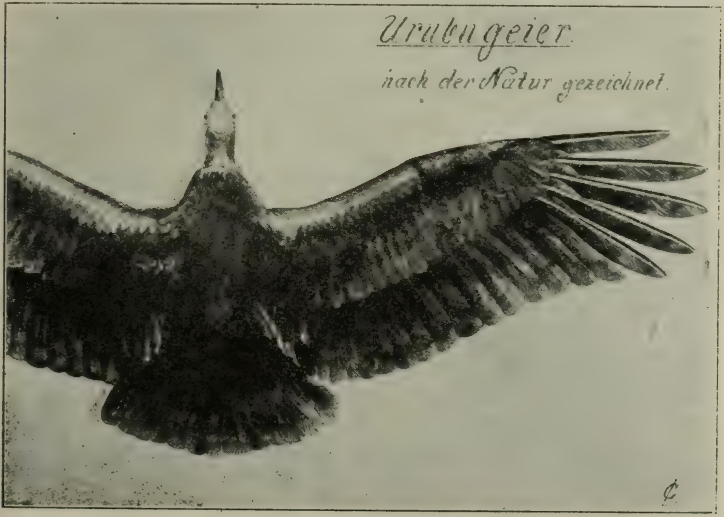


Fig. 2.

Der Vogel kann auch die Federn des Ober- und Unterarmes um ihre Längsachse verdrehen. Da die Federn des Ober- und Unterarmes auch während des Fluges eine starke Längskrümmung haben, so bewirkt eine Drehung der Federn eine Änderung des Profils, und zwar eine Abflachung. Die Fahnen sind elastisch genug, um sich trotz der Verdrehung flach aneinander legen zu können durch den von unten wirkenden Luftdruck. Der Vogel bewirkt durch die Abflachung eine Anpassung an die Geschwindigkeit des Fluges. Auch der ganze Flügel verdreht sich zwischen dem Auf- und Niederschlag; man kann dies bei Möven deutlich beobachten.

Um die Verdrehung der Schwungfedern zu ermöglichen, dürfen sich die Fahnen nicht gegenseitig berühren, sondern sie müssen gespreizt stehen. Die Spreizung tritt von da ein, wo die obere Deckfederlage abschließt.

Die Schwungfederspreizung finden wir bei allen kleineren Vögeln mit Ausnahme der Kolibri und der Schwalben. Von den größeren Vögeln fehlt dieselbe bei den Seevögeln. Hervorragend ausgebildet ist sie bei den Hühnervögeln, deren dicker Rumpf eines besonders kräftigen Vortriebs bedarf. Sumpf- und Raubvögel haben eine ausgeprägte Schwungfederspreizung (Fig. 2). Die Flügel der Schwalben und Seevögel zeichnen sich durch besondere Länge aus; ich nenne diese Vögel ohne Schwungfederspreizung daher Langflügler im Gegensatz zu den Breitflüglern mit Schwungfederspreizung. Bei den Langflüglern wirkt der ganze Flügel wie eine einzige Schwungfeder. Er dreht sich zwischen Auf- und Niederschlag in ausreichendem Maße um seine Längsachse, so daß beim Niederschlag Auftrieb und Vortrieb erzeugt wird, während beim Aufschlag geringerer Auftrieb, aber auch etwas Rückwärtsdruck entsteht.

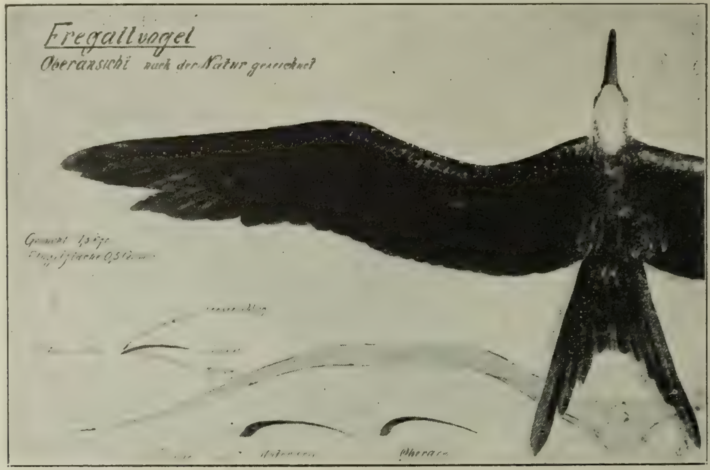

Fregattvogel
Oberansicht nach der Natur gezeichnet

Fig. 3.

Beim Fregattvogel (Fig. 3) habe ich bemerkt, daß zwischen den Schwungfedern und den ersten Handfedern eine Klaffung gelegentlich eintritt. Dies bewirkt aber nur eine Vergrößerung der Flügelfläche an der sonst sehr schmalen Spitze. Diese Flächenvergrößerung wird auch einseitig ausgeübt, wenn der Vogel in einer Kurve beim Segeln liegt (Fig. 4), und zwar bei dem nach außen gerichteten Flügel. Es wird hierdurch an der Außenseite angehoben, während der an der Innenseite der Kurve liegende Flügel etwas eingezogen wird und eine Senkung veranlaßt. Dies Manöver ist nötig, da der Vogel in der Kurve schräg liegen muß. Unsere Flugzeuge erreichen dies durch die von Gebr. Wright zuerst angewandte Verwindung der Flügelspitzen. Die Verwindung bedingt aber gleichzeitig eine Vermehrung des Rückwärtsdruckes, also Hemmung der Geschwindigkeit und hiermit auch Verminderung des Auftriebs. Beides tritt beim Vogel nicht ein, weshalb er dem Flugzeug überlegen ist.

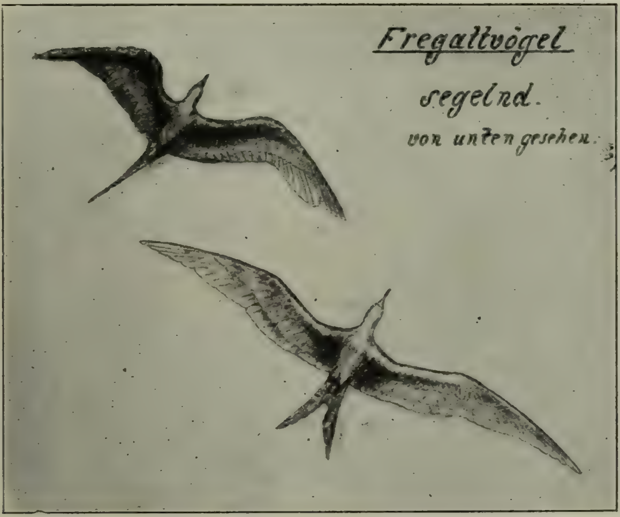


Fig. 4. Nach Momentaufnahmen gezeichnet.

Die vollendetste Flugart, der „Segelflug“, wird von Langflüglern und einigen Breitflüglern ausgeübt. Während alle Langflügler segeln können, sind nur die größeren Breitflügler hierzu befähigt.

Der Flug mit bewegungslosen Flügeln wird in der verschiedensten Weise zu erklären gesucht. Man glaubt vielfach, daß der Segelflug an der Beschreibung einer Kreis- oder Cycloidenbahn gebunden sei, weil Vögel, welche ihren Flug nicht weit von ihrem Standort entfernen wollen, kreisen. So sehen wir Störche kreisen in der Nähe ihrer Nester und auch Raubvögel, wenn sie auf ihrem Revier nach Beute ausspähen. Möven, welche zur Zeit der einlaufenden Flut die Watten aufsuchen, kann man kreisen sehen, wenn die Flut verspätet einläuft. Sie ändern ihre Flugart zum eiligen Ruderflug, wenn der erste Schaumstreifen am Horizont erscheint. Die Erklärung des Segelfluges durch das Kreisen ist schon insofern hinfällig, als die Segler weit häufiger im geraden Fluge sich bewegen. Man denke nur an die das Schiff tagelang begleitenden Mövenschwärme (Fig. 5).

Andere Erklärungen stützen sich auf die Annahme, daß die Differenzen in der Windgeschwindigkeit dem Vogel die Energie liefert, um sein Gewicht zu heben und noch Vortrieb zu geben. Ein Nachweis, wie eine solche Kräftewirkung sich aus der Geschwindigkeitsdifferenz ergeben soll, ist mehrfach versucht; aber immer nur hat man den Auftrieb errechnen wollen ohne Rücksicht auf den sehr notwendigen Vortrieb; niemals aber hat man in Rechnung gezogen, daß der Vogel nicht nur gegen den Wind, sondern auch in jeder beliebigen Richtung zu dem Wind segeln kann sogar auch mit der Windrichtung. In einem solchen Fall überholt der Vogel den Wind, so daß der Unterschied in der Geschwindigkeit des Windes für den Vogel in umgekehrtem Sinne eintritt als die schönste Beweisführung zur Voraussetzung gemacht hat. Tatsache ist nun, daß die Vögel den Segelflug nur in solchen Höhen oder an solchen Orten ausüben, wo der Wind möglichst

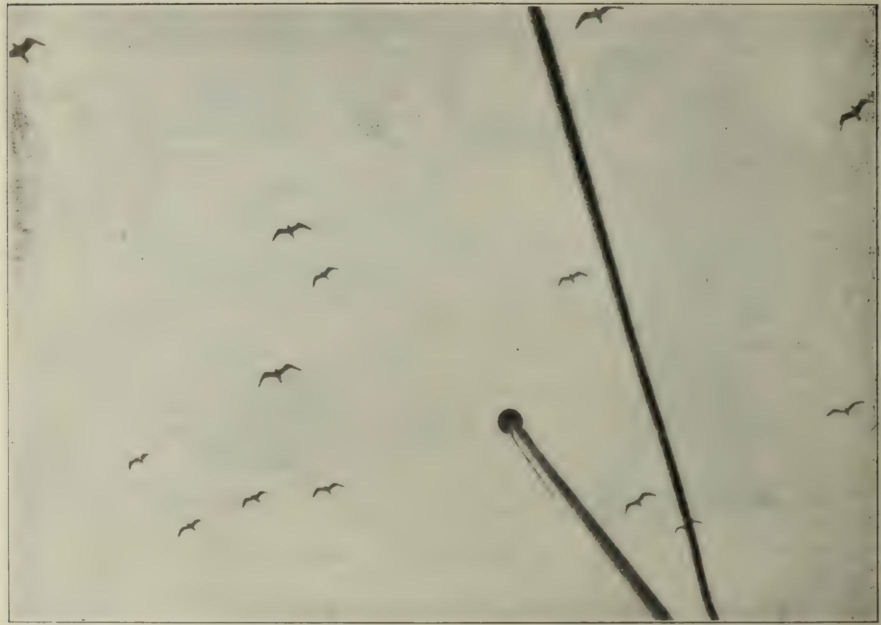


Fig. 5. Segelnde Möven dem Schiff folgend. Aufgenommen bei starkem Wind.

gleichmäßig ist, also dort, wo die Luftströmung nicht durch Bodenunebenheiten gestört wird. Dies ist auf dem Lande in größerer Höhe und auf der See auch in niederen Lagen der Fall.

Die hinfälligste aller Erklärungen ist wohl die der Zittertheorie, welche von der Annahme ausgeht, daß der Vogel überhaupt die Flügel nicht unbewegt hält, sondern ganz kleine Zitterbewegungen macht, welche dem Beobachter entgehen. Abgesehen davon, daß durch minimale Bewegungen auch nur minimale Arbeit geleistet werden kann, so spricht sich schon Darwin hiergegen aus, indem er hervorhebt, daß sich die Flügel des Condors nicht unverwischt von dem blauen Himmel abheben könnten, wenn eine Zitterbewegung stattfände. Ich möchte dem noch hinzufügen, daß dann auch ein summendes Geräusch entstehen würde, wie bei den Mücken oder Käfern, was doch keineswegs der Fall ist.

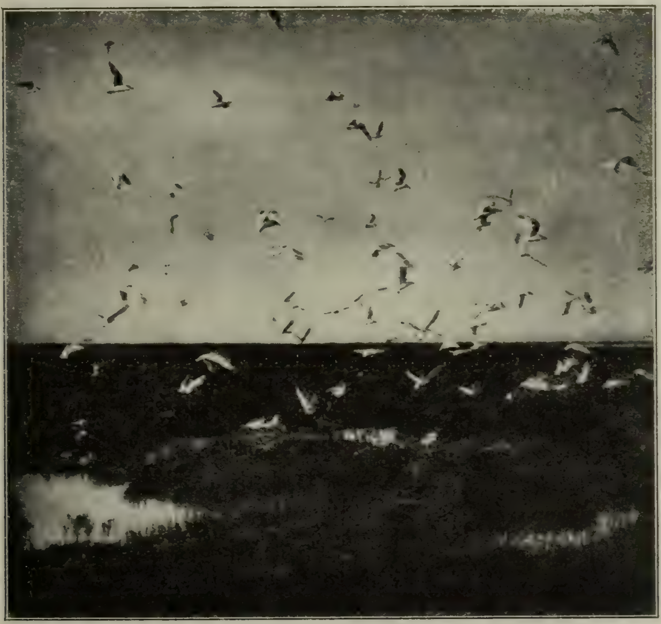


Fig. 6. Möven bei Windstille im Ruderflug.

Die aufsteigenden Ströme, welche über stark erwärmtem Gelände auftreten, erleichtern wohl das Segeln, sind aber nicht unbedingt erforderlich, da die Vögel bei jeder Wetterlage, bei Tag und bei Nacht segelnd angetroffen werden können.

Während bei einem Schwarm bei Windstille fliegender Möven die Flügelstellungen der Vögel voneinander abweichen (Fig. 6), lassen die bei Wind segelnden Möven (Fig. 5) eine scharfe Gesetzmäßigkeit in ihrer Stellung zur Windrichtung und in ihrer Flügelhaltung erkennen.

Für mich liegt die Erklärung des Segelfluges in der Flügelform. Ich behaupte, daß diese wesentlich abweicht von der Flügelform nicht segelnder Vögel. Es muß aber auch ein Wind wehen, der die Kraftquelle gibt zur Überwindung der Schwerkraft und zur Erzeugung des Vortriebs.

Bei schwachem Winde ist der Segelflug langsamer als bei starkem Wind. Bei einem Wind von 6 m/S. überholt der Dampfer die segelnde Möve, so daß diese, um in der Nähe des Schiffes zu bleiben, von Zeit zu Zeit Flügelschläge einlegen muß, die sie wieder etwas voreilen lassen; dann stellt sie die Arbeit ein und bleibt wieder langsam zurück, wobei sie gierig nach den Abfällen auslugt, die von Zeit zu Zeit über Bord geworfen werden. Die Vögel halten sich naturgemäß hinter dem Schiff und an der vom Wind abgekehrten Luvseite auf, weil an dieser Seite der Kehricht und die Küchenabfälle herausgeworfen werden. Oberflächliche Beobachter haben daher geglaubt, die Vögel könnten nur an dieser Seite hinter dem Schiff segeln.

Um meine Erklärung für den Segelflug durch die eigenartige Form der Flügel zu begründen, muß ich zunächst auf eine eigentümliche Wirkung des Windes aufmerksam machen, welche durch Versuche im Windkanal der aerodynamischen Laboratorien nicht nachgewiesen werden kann, und daher von den Vertretern dieser Anstalten in Abrede gestellt wird. Diese Eigentümlichkeit der Windwirkung besteht darin, daß schwebende Körper im Wind einen Auftrieb erfahren.

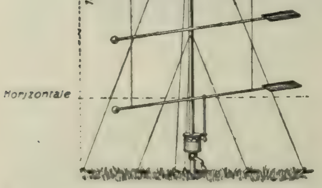


Fig. 7. Wagerecht gelagerte Windfahnen im Winde aufwärtsschwingend.

Schon Anfang der 80 er Jahre haben wir Brüder festgestellt, daß im Wind horizontal schwingende Fahnen aus ebenen Flächen bestehend vom Wind angehoben werden und sich durchschnittlich in einem Winkel von 3—4° über dem Horizont einstellen (Fig. 7). Die Erscheinung beruht auf dem Gesetz, daß schwimmende Körper nach dem Zentrum der größten Geschwindigkeit abgetrieben werden. Man erkennt dies deutlich an der Abtrift nach der Mitte, wenn in fließendes Wasser schwimmende Körper in der Nähe des Ufers hineingeworfen werden, die dann nach der Mitte abtreiben. Die durch das Gefälle bestimmte Stromgeschwindigkeit wird am Boden und an den Ufern durch die Reibung behindert oder gestaut. Infolge dieser Stauung müssen die nachdringenden Wasserteile ausweichen und zwar dahin, wo die Reibung geringer ist, also nach der Mitte des Stromlaufs.

Auf atmosphärische Verhältnisse angewendet, muß demnach ein durch das Gewicht nicht behinderter Körper nach oben abgetrieben werden, weil nach der Erdoberfläche die Geschwindigkeit des Windes durch die Reibung behindert ist. Wie jedem bekannt ist, nimmt die Geschwindigkeit des Windes in Erdnähe beträchtlich ab. Wie hoch der Abtrieb über der Erde sich äußert, ist bis jetzt noch nicht bekannt; doch hat Prof. ANGOT in Paris auf der obersten Plattform des Eiffelturms denselben noch festgestellt, und zwar während der Dauer eines ganzen Jahres. Er erhielt bei mittleren Winden genau wie wir einen Auftrieb von 3—4°; nur in den windstarken Monaten stieg der Winkel bis auf $5^1/_2$°.

Wird eine ebene Fläche in ruhender Luft bewegt oder im Windkanal einem Gebläsestrom von gleichmäßiger Geschwindigkeit ausgesetzt, so zeigt sie keinen Auftrieb. Eine schwach gewölbte Fläche dagegen, auch wenn sie mit Hinter- und Vorderkante gleich hoch liegt, erhält Auftrieb und stellt sich, wenn sie frei schweben kann, in einen Winkel von 3° mit der Hinterkante höher. Es war dies unsere Entdeckung, welche noch heute die Grundlage aller Flugzeugkonstruktionen bildet.

Wird die gewölbte Fläche aber dem freien Winde ausgesetzt, so stellt sie sich in einen Winkel von $6^1/_2$°, also $3^1/_2 + 3$° nach oben ein, sie wirkt also erheblich günstiger als eine ebene Fläche.

Ich habe mich lange bemüht, eine Flächenform zu finden, welche noch größeren Auftrieb im Winde erfahren würde. Ich griff hierbei auf meine Beobachtungen in Wasserläufen zurück. Ich hatte gefunden, daß breite Brettstücke weit schneller die Mitte der Strömung erreichen als lange, dünne Stäbe. Ich folgerte hieraus, daß eine gewölbte Fläche mit verdickter Vorderkante einen größeren Auftrieb erhalten würde als eine dünne gewölbte Fläche. Die hierüber angestellten Versuche haben dies bestätigt. Auf einem quer zum Winde gespannten Draht waren die verschiedenen Versuchsflächen in Abständen von 2 m gelagert (Fig. 8). Die Flächen sind an Latten befestigt, welche an einem Ende mit einem Gegengewicht belastet sind, so daß die Latten mit der Fläche im windgeschützten Raum im Gleichgewicht liegen. Dem Winde ausgesetzt hebt sich die ebene Fläche ganz rechts wieder $3^1/_2$°, die dünne gewölbte Fläche $6\frac{1}{2}^{0}$ und die dicke gewölbte Fläche auf 16^{0}. Selbst eine runde Trommel, die zweite rechts, erhielt starken Auftrieb. Hierin lag ein deutlicher Fingerzeig, die Wirkung der Flügel zu verbessern. Die Energiemenge, welche der Wind auf die Flächen ausübt, muß in jedem Fall dieselbe gewesen sein, sie wird bestimmt durch den Sinus des Winkels von $3\frac{1}{2}^{0}$ des Auftriebwinkels der ebenen Fläche; die größere Erhebung der dicken, gewölbten Fläche kann daher nur die Folge der Profillinie sein. Ich entschloß mich daher, zu untersuchen, welchen Weg die über oder unter der Fläche fortstreichende Luft nimmt, besonders da es mir aufgefallen war, daß die Flügel der segelnden Vögel hervorragend dicke Vorderränder haben.

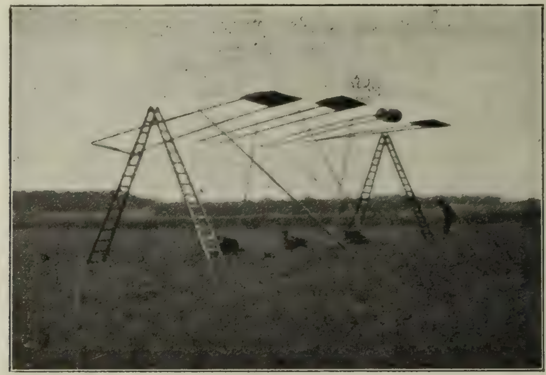


Fig. 8. Von links nach rechts, dicke gewölbte Fläche, dünne gewölbte Fläche. Trommel, ebene Fläche, die an der Erde liegenden Personen beobachten die Indikatoren.

Herr Geheimrat **Brauer**, Direktor des naturhistorischen Museums, gestattete mir, Messungen an einigen typischen Vögeln vorzunehmen, welche ich später durch Messungen an frisch erlegten Vögeln vervollständigte. Ich fand hierbei folgende Werte für die Flügeldicke im Verhältnis zur Flügelbreite und der Länge der dicken Flügelteile, also von der Schulter bis zum Handgelenk, zur ganzen Flügellänge (siehe Tabelle S. 271).

Es wäre sehr wünschenswert festzustellen, ob die Vögel durch die Luftsäcke ihre Flügelform und besonders das Querprofil am Ober- und Unterarm verdicken können.

Der herrliche Flug der Fregattvögel über dem Hafen von Rio veranlaßte mich, bei einem längeren Aufenthalt dort meinen Vorsatz zum Studium des Stromlinienverlaufs bei der Bewegung vogelflügelartiger Flächen auszuführen. Anfangs durch Modelle

Tabelle der Flügeldicke zur Flügelbreite und der Flügellänge bis zum Handgelenk zur ganzen Flügellänge.

	Am Oberarm	Am Unterarm	Länge bis zum Handgelenk
Fasern	1 : 20	1 : 30	0,4
Brandgans	1 : 17	1 : 15	0,35
Krähe	1 : 13	1 : 0	0,4
Urubie	1 : 10	1 : 17	0,5
Milan	1 : 8	1 : 14	0,5
Schwan	1 : 7	1 : 13	0,6
Steinadler	1 : 5 1/2	1 : 13 1/2	0,66
Pelikan	1 : 6	1 : 13	0,7
Fregattvogel	1 : 6 1/2	1 : 10	0,7
Condor	1 : 6 3/4	1 : 8 1/4	0,7
Albatros	1 : 5	1 : 8	0,75

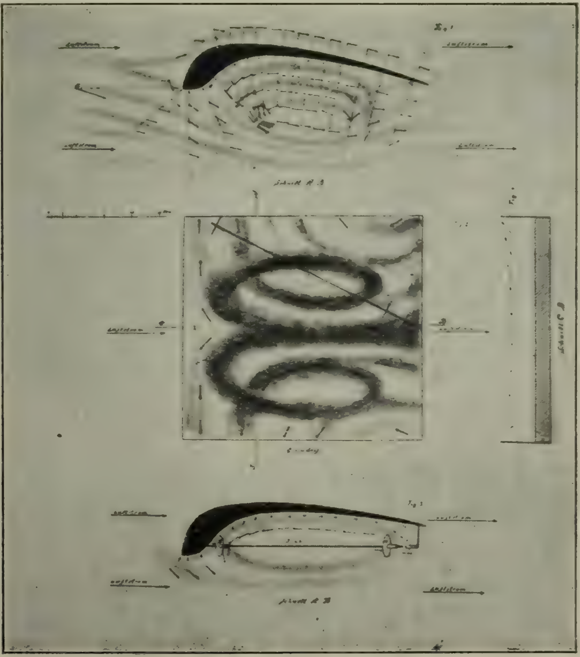


Fig. 9. Versuchsfläche, einen Flügelteil am Unterarm darstellend.

welche einen Flügelausschnitt (Fig. 9), vom Unterarm und später einen ganzen Vogel darstellten (Fig. 10), konnte ich feststellen, daß bei einer Bewegung des Modells mit einer Geschwindigkeit von 6—8 m/S, wenn die Vorderkante mit der Hinterkante in gleicher Höhe lag, oberhalb des Modelles die Luft gleichmäßig der Oberflächenkrümmung folgte. Unterhalb des Modelles trat aber eine Wirbelbildung ein, und zwar floß die Luft von der Flächenhinterkante nach vorn, dann nach unten umbiegend rückwärts laufend und dann wieder umkehrend aber gleichzeitig seitwärts abweichend und wieder vorströmend. Ich konnte diesen Vorgang durch angesteckte Kartonfahnen um Nadeln drehbar einwandfrei feststellen.

Die seitliche Abschweifung der wirbelnden Luft, siehe die Pfeilrichtungen in Fig. 10, geschieht von dem Unterarmgliede aus teilweise nach dem Rumpf und teilweise nach der Spitze zu.

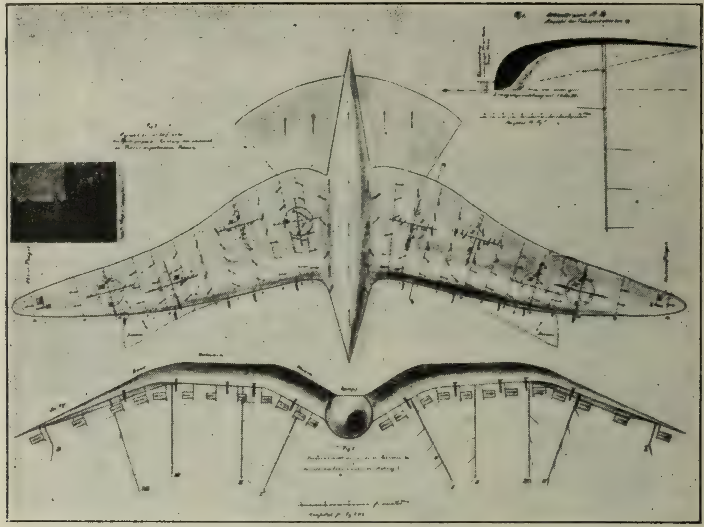


Fig. 10. Vogelmodell. Klafterweite 1,20 m.

Man stelle sich die Luftströmung vor, wie sich die Hörner des Widders winden, ich bezeichne die Erscheinung daher als Widderhornwirbel.

Obgleich durch die Zentrifugalwirkung der wirbelnden Luft auch das Unterarmglied Auftrieb erhält, was ich durch besondere Messung feststellen konnte, so muß doch die Stellung des Oberarmgliedes und die Flügelspitze zu der seitlichen Strömung des Wirbels von Bedeutung sein. Beobachtungen an segelnden Vögeln (siehe Fig. 11), zeigten, daß der Oberarm schräg aufwärts und die Spitze schräg abwärts gerichtet ist. Durch die seitliche Strömung müssen sie daher Auftrieb erhalten. Es tritt hierbei dieselbe Drachenwirkung ein wie bei den Flugzeugen, nur mit dem Unterschied, daß beim Flugzeug der entstehende Auftrieb gleichzeitig um mehrere Grade rückwärts gerichtet ist, also auch Rückwärtsdruck erzeugt, während beim Vogelflügel diese Abweichung von der Senkrechten rechtwinklig zur Bewegungsrichtung liegt, es kann also keine hemmende Wirkung eintreten. Erwähnt muß hierbei noch werden, daß der vorgekehrte Flügeldaumen eine Änderung der Stromlinien veranlaßt (siehe Fig. 10). Es wird der seitliche Abfluß nach der Spitze teilweise nach vorn gerichtet, wodurch der Auftrieb vermindert wird. Das Abspreizen des Daumens bemerkt man, wenn der Vogel sich setzen will. Er läßt hierbei auch die Beine herunterhängen und hemmt damit ebenfalls die Geschwindigkeit.

Im Mittelteil der Flügel erzeugt der Vorstrom einmal durch Reibung an den unteren Deckfedern und durch die Strömung gegen die scharfe Krümmung des Vorderrandes einen Vortrieb, der stark genug ist, um den Stirnwiderstand auf Kopf und Rumpf nicht nur zu überwinden, sondern auch einen geringen Überschuß zur Beschleunigung der Bewegung zu erübrigen. Dieser Überschuß kann sehr gering sein bei schwachen Winden. Wie ich schon bemerkte, genügt dem Vogel gelegentlich die Segelgeschwindigkeit nicht, wenn er schnell seinem Ziele zustrebt; er hilft dann mit Flügelschlägen nach. Bei Sturm dagegen habe ich den Albatros mit rasender Geschwindigkeit dahinschießen sehen. Man erkennt ein Pack der großen Vögel am Horizont und nach einer Minute schon streichen sie durch die Takelage des stampfenden Schiffes.

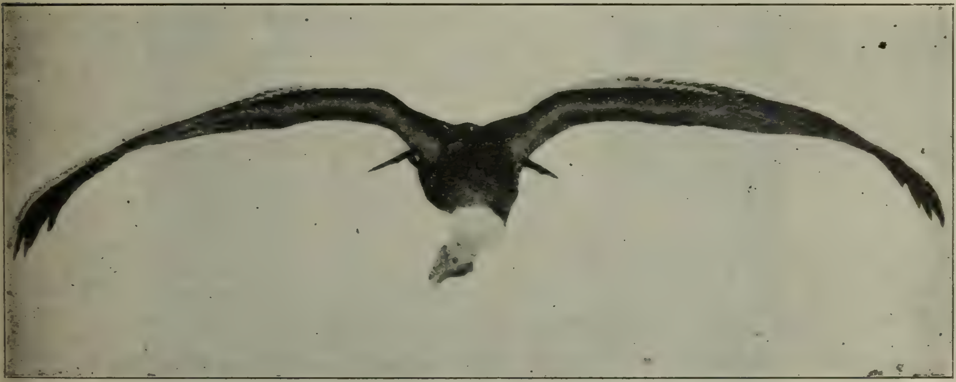


Fig. 11. Condor in Segelstellung.

Nach Deutschland zurückgekehrt, konnte ich durch die Munifizenz des Kriegsministeriums und der Nationalflugspende meine Arbeiten über den Gegenstand im großen Maßstabe wiederholen. Ich arbeitete dabei mit großen Flächen und Modellen bis zu 20 qm im freien Seewind am Stettiner Haff. Zwischen zwei 20 m hohen Türmen war ein Seil gespannt (Fig. 12), in dessen Mitte über Rollen mit Gegengewicht meine Modelle in Versuchsflächen aufgehängt wurden.

Ich konnte hierbei den Auftrieb der Flächen bei verschiedenen Windstärken feststellen. Auch der Vortrieb ließ sich an den freihängenden Versuchsflächen nachweisen (Fig. 13); derselbe braucht nur wenige Gramm zu betragen, um schon von großer Wirkung zu sein, da er als Beschleunigung dauernd wirkt.

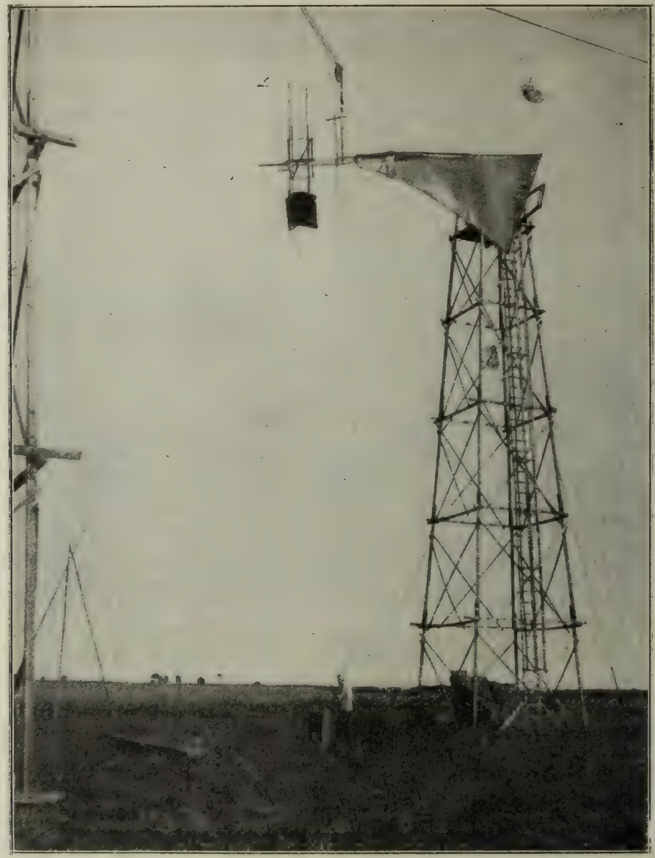


Fig. 12. Versuchsstation Altwarp.

Wie sehr einige Vögel, besonders der Schwan, mit seinem mächtigen Rumpfquerschnitt auf die möglichst große Erzeugung des Vortriebes angewiesen sind, geht aus der Form der unteren

Deckfedern hervor, deren aufgekräuselte Enden der vorströmenden Luft einen guten Widerhalt gewähren (Fig. 14).

Ich habe feststellen können, daß mit der Zunahme der Windstärke der hintere Drehpunkt des Wirbels mehr und mehr sich der Flügelhinterkante nähert. Die starken Winde, in denen der Albatros zu fliegen beliebt, werden den Drehpunkt der Hinterkante ganz nahe bringen. Die unteren Deckfedern erreichen daher die Länge der Hauptfedern des Ober- und Unterarms. Die Luft kann in die Lücke förmlich hineinblasen und bedeutenden Vortrieb bewirken.

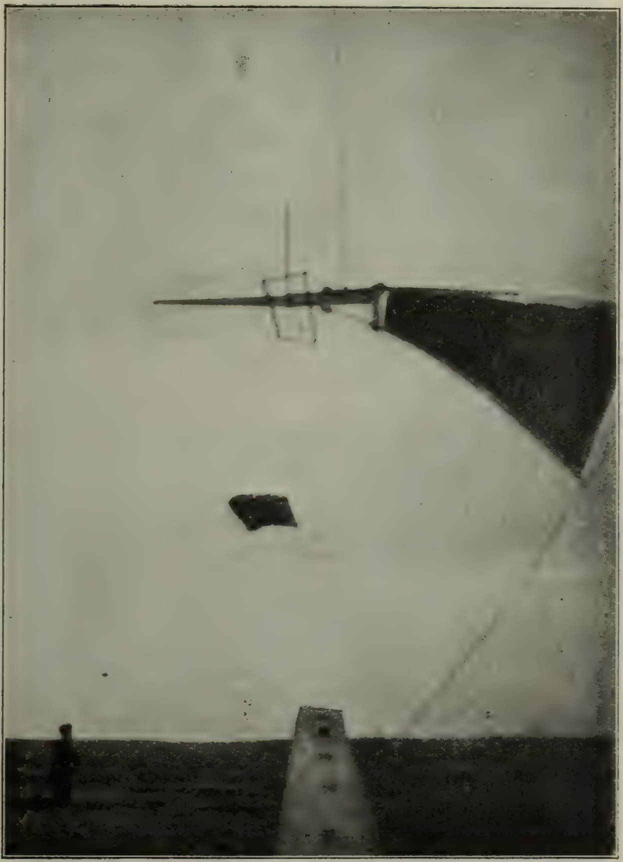


Fig. 13. Versuchsfläche. Dem Wind entgegentreibend.

Bei segelnden Störchen habe ich durch ein starkes Fernrohr die Bewegung der unteren Deckfedern deutlich erkennen können.

Ich habe auch meinen Begleiter hierauf aufmerksam gemacht, der gleichfalls die Bewegung feststellte. Die vorströmende Luft gegen den Federstrich rauht die Federn auf. Möglich, daß dieses Zittern der unteren Deckfedern die Ursache zur Entstehung der Zittertheorie gewesen ist.

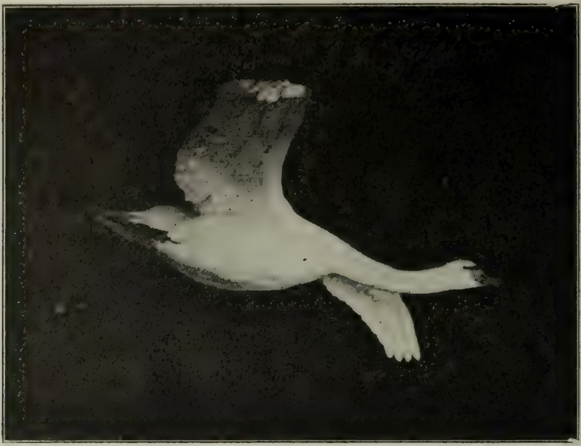


Fig. 14. Schwanz im Fluge.

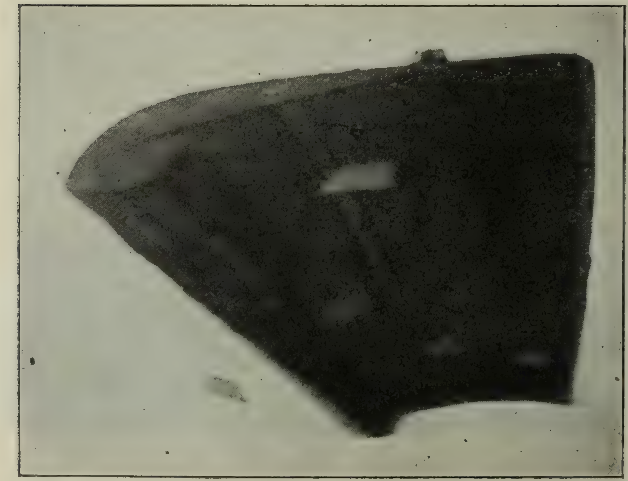


Fig. 15. Versuchsfläche im Wind hängend.

Die im Winde hängende Fläche (Fig. 15), einen Flügelausschnitt darstellend, zeigt deutlich die Richtung einer Anzahl angesteckter Fahnen. Diese zeigen von hinten nach vorn, während die an der äußersten Vorderkante in einem Abstand von 30 cm angesteckte Kontrollfahne die Richtung des Windes von vorn nach hinten angibt.

Die seitliche Abtrift nach der Spitze ist aus der Aufnahme einer anderen, auch längsgekrümmten Versuchsfläche zu ersehen. Obgleich der Wind mit 15 m/S gegen die Fläche bläst (Fig. 16), steht die Fahne am Ende des Flügels eines großen Vogelmodells doch in der Längsrichtung des Flügels, also senkrecht zur Windrichtung. Erst bei stärkeren Winden wendet die Stromrichtung etwas nach hinten. Die Vögel folgen dann durch Rückwärtsdrehung der Spitze dieser Richtung (Fig. 5).

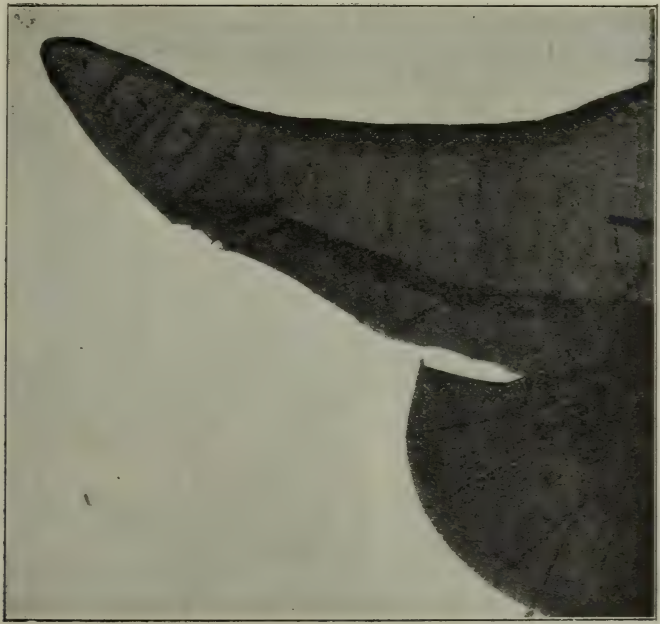


Fig. 16. Vogelmodell im Wind hängend.

Andere freihängende Flächen und kleinere Vogelmodelle bei Windstärken von 8—15 m/S werden vom Wind nicht zurückgedrückt, pendeln vielmehr nach vorn (Fig. 17 und 18), obgleich unter diesen Umständen durch den gleichzeitig eintretenden Auftrieb die Versuchsobjekte fast nichts mehr wiegen.

Es soll hier noch bemerkt werden, daß auch unter dem Schwanz die Luft von hinten nach vorn strömt. In den weichen Federn des Rumpfes und den Federhosen vieler Raubvögel findet die Luft einen guten Reibungswiderstand.

Es ist oft behauptet worden, das Flugzeug benutze das Höhensteuer im gleichen Sinne wie der Vogel den Schwanz. Dies ist falsch. Der Vogelschwanz wirkt genau in umgekehrtem Sinne. Beim Abstieg ist der Schwanz mehr angehoben als beim Aufstieg, dies ist dadurch bedingt, daß der Schwanz auch als Tragefläche wirkt. Der Schwerpunkt des Vogels liegt hinter der Drucklinie der Flügel. Durch den Auftrieb des Schwanzes wird das Gleichgewicht hergestellt bei der mittleren Schwanzstellung. Wird der Schwanz nach unten gesenkt, so vermindert sich der Auftrieb. Die Folge ist ein Überwiegen des Flügeldruckes, also ein Heben des Vogels vorn. Bei der Hebung des Schwanzes verstärkt sich die Hebewirkung desselben, folglich eine Hebung hinten. Die Wirkung des Höhensteuers am Flugzeug ist genau umgekehrt.

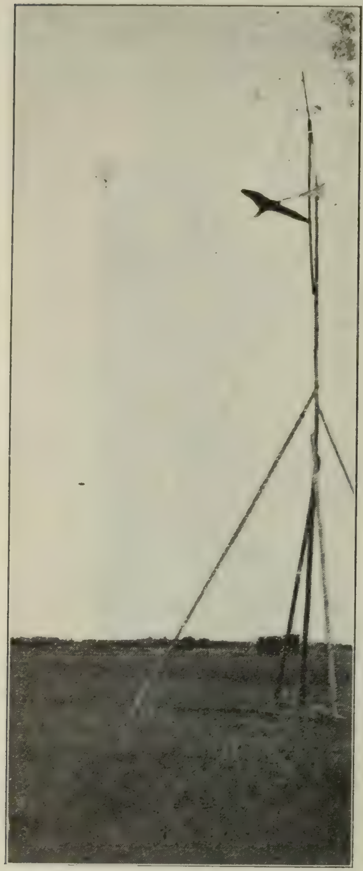


Fig. 17. Kleines Vogelmodell im Wind nach vorn pendelnd.

Meine veröffentlichten Beobachtungen und Meßresultate haben selbst bei den berufenen Vertretern der Wissenschaft nicht die Aufnahme gefunden, welche ich erwarten konnte. Man wendet sich besonders gegen meine Ausführungen über den Auftrieb des Windes, und hält mir entgegen, daß derselbe nicht denkbar sei, es sei denn, die Luft entströme der Erde. Dies ist keineswegs nötig, ebenso wenig, wie das Wasser des Baches oder Mühlengerinnes dem Ufer zu entströmen braucht, um schwimmende Teile der Mitte zuzutreiben.

Meine Veröffentlichung über die Umkehr der Stromrichtung unter Vogelflügeln ist von der Flugzeugindustrie völlig ignoriert worden. Um so mehr hat es mich gefreut, daß in Süddeutschland der Regierungsbaumeister Friedrich Harth mit einem Flugzeug ohne Motor, aber mit Flächen nach dem von mir gezeigten Querprofil von ebenem Gelände aufsteigend, Flüge bis zu 500 m Länge und 40 m Höhe ausgeführt hat (Fig. 19 und Fig. 20).

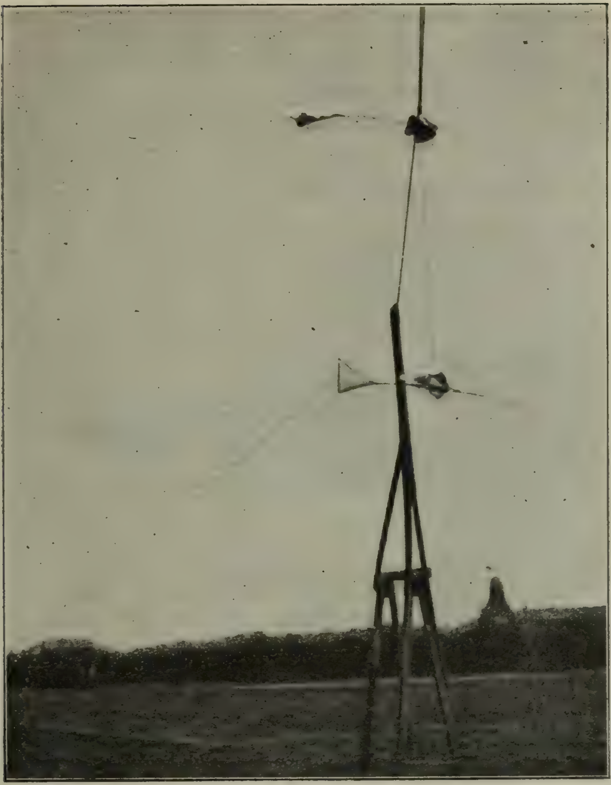


Fig. 18. Vogelmodell im Wind hängend.

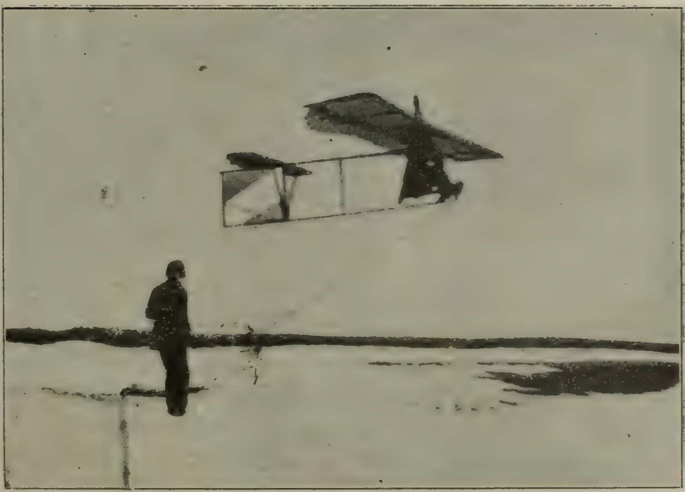


Fig. 19. Segelflug von der Ebene aufsteigend gegen einen Wind von 12 m/S.

Die Tragflächen des Apparates sind der Länge nach nicht gekrümmt. Die Wirkung der Wirbelluft ist daher noch unvollkommen; auch ist kein eigentlicher Rumpf und kein vogelartiger Schwanz vorhanden. Der Apparat ist daher schwer im Gleichgewicht zu erhalten, weshalb die Flüge nicht weiter ausgedehnt werden konnten. Es ist aber zweifellos der Beweis erbracht, daß auch künstliche Flächen Segelfähigkeit besitzen können.

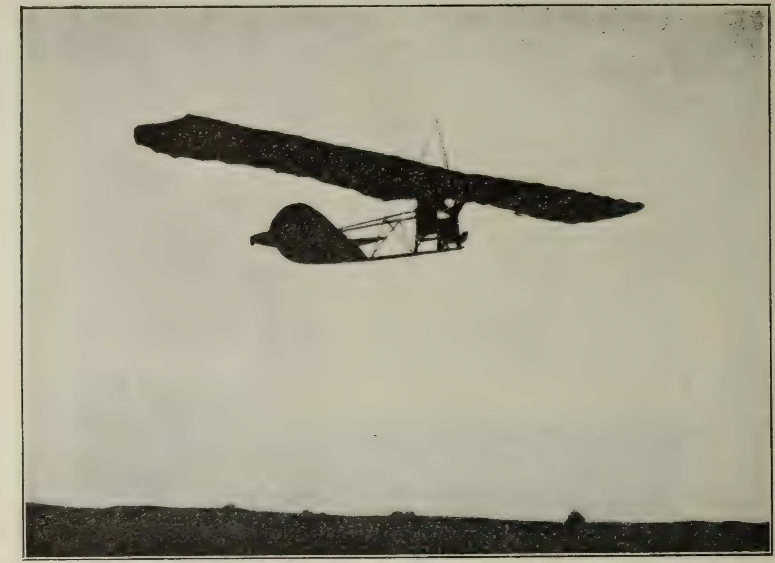


Fig. 20. Friedrich Harth im Segelflugzeug.

Ich hoffe, durch meine Ausführungen trotz der gedrängten Kürze doch die Meisterschaft der Natur bewiesen zu haben, von der wir eifrig zu lernen haben, wenn wir der Flugtechnik zu größerer Vollkommenheit verhelfen wollen.

Einige neue Formen der *Didelphis lanigera*-Gruppe.

Von Paul Matschie.

Diejenigen Beutelratten, deren Schwanz auf der Oberseite fast bis zur Hälfte der Länge wollig behaart ist, werden bald unter dem Namen *Philander*, bald unter *Caluromys* zusammengefaßt.

Oldf. Thomas beschrieb im Jahre 1903 eine *Caluromys trinitatis venezuelae* (Ann. Mag. Nat. Hist. (7) XI, 493), und zehn Jahre später nannte er die Gruppe *„Philander“* (l. c. (8) XII, 359 und 573), wie er es schon in seinem Catalogue of Marsupials im Jahre 1888, 33 getan hatte.

Caluromys ist durch J. A. Allen im Bull. Am. Mus. XIII, 1900, 189 eingeführt worden als Ersatz für *Philander*, das mit *Didelphis* synonym ist.

In den Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin, 1916, 259—260 war der Nachweis versucht worden, daß für die *Didelphis lanigera*-Gruppe der Name *Micoureus* Lesson verwendet werden muß.

Lesson hat in Nouv. Tableau Règne Animal, 1842, 186 eine Gattung *Micoureus* mit folgenden Arten aufgestellt. *M. cinereus, dorsigera, murinus, tricolor, lanigera, elegans, californicus, breviceps.* Für *murinus* und *dorsigera* hat Burnett *Monodelphis* vorgeschlagen; *californicus* und *breviceps* gehören zu *Didelphis; elegans* ist durch Gray als *Thylamys* abgesondert worden; *tricolor* gehört ohne Zweifel zu *Monodelphis; cinereus* gehört zu Burmeister's *Metachirus*, eine Gruppe, die später in mehrere aufgeteilt worden ist, und *lanigera* bleibt allein unter *Micoureus* zurück und muß diesen Namen tragen.

Da einige im Berliner Zoologischen Museum befindliche Beutelratten dieser Untergattung nicht mit den bekannten Arten übereinstimmen, so müssen sie hier neu beschrieben werden.

Micoureus pulcher spec. nov.

Typus. Nr. 20467/8 ♀ ad. Fell mit Schädel. Am 17. Februar 1915 aus dem Berliner Zoologischen Garten eingeliefert; von dem Händler Rath in Hamburg gekauft.

Diese Wollschwanz-Beutelratte gehört zu denjenigen Formen, die eine auffallende Längsbinde zwischen den Schultern haben. Die Haare des Rückens haben einen schönen Bronzeglanz.

Von *D. aztecus* Thos. unterscheidet sich diese Art, soweit man aus der Beschreibung[1]) erkennen kann, durch den dunkel oranockerfarbigen[2]) oder sehr gesättigt isabellfarbigen[3]) Rücken, der viel mehr Braun hat als die lebhafte Rostfarbe von *aztecus*, durch die ebenso gefärbten Oberarme, die nicht weißen, sondern grauen, schwach oranockerbraun überflogenen, hinten blaß oranockerfarbigen Unterarme und Handgelenke und bräunlichweißen Hände, die hell oranockerfarbigen Hinterbeine, durch die Beimischung der Oranockerfärbung auf den grauen Hüften und hinter der Wurzel auf dem Schwanze und durch den Bronzeglanz der braunen Haare.

---

[1]) Oldf. Thomas. Ann. Mag. Nat. Hist. (8) XII, 1913, 359.

[2]) Répertoire de Couleurs. 322, 4.

[3]) l. c. 309, viel dunkler als 4.

Die Oranockerfärbung bedeckt den Rücken, Nacken, Hinterkopf, die Schultern und die Oberarme. Der Kopf ist sehr hell rauchfarbig, ungefähr wie 363, 1 des Répertoire. Eine weißlich eingefaßte Längsbinde von dieser Färbung zieht sich nur schwach hervortretend, von dem hinteren Teile des Nasenrückens über den Scheitel und läßt sich von der Höhe der Ohren an auf dem rotbraunen Hinterkopfe und Nacken als helle Linie verfolgen. Die Haare sind rauchbraun mit einer kurzen silberweißen Spitze. Zwischen den Schultern treten diese Haare mit silberweißen Spitzen zahlreicher auf; sie bilden eine 1—1,5 cm breite und 8 cm lange Längsbinde, die dann von der Mitte des Rückens ab wieder schmal wird und in eine breite Kreuzbinde, die über die Vorderseite der Oberschenkel sich ausdehnt und etwas weniger auffallend silberweiß ist, ausläuft. In dieser Querbinde sind sehr hell rauchgraue Haare mit vielen solchen gemischt, die eine silberweiße Spitze haben. Eine breite Längsbinde auf dem Kreuz und die ganze Schwanzwurzel sind ähnlich wie die Querbinde gefärbt ungefähr wie ein ganz verwaschenes Isabellbraun[4]), das aber durch die weißen Spitzen vieler Haare einen braungrauen Eindruck macht. Die Achseln und die Hinterseite der Oberarme sind silberweiß. Die Hüften sind lebhafter gefärbt, fast wie das hellste Isabellbraun des Répertoire. Auf den Rumpfseiten wird die braune Färbung immer heller. Die Unterseite des Rumpfes ist hell weißgelb[5]), aber dadurch etwas bräunlich überflogen, und zwar besonders stark an der Brust, daß einzelne Haare über der hell rauchgrauen Wurzelhälfte braune Spitzen haben.

In dem braunen Rückenfeld sind die Haare an der Wurzel sehr hell rauchgrau ungefähr bis zur halben Länge und werden dann auf eine sehr kurze Strecke weißlich und dann oranockerbraun. Der Schwanz ist auf der Oberseite 19,5 cm, auf der Unterseite 12 cm weit behaart; die Schwanzhaut ist an den Grenzen der Behaarung und 2 cm über deren Spitze auf der Schwanzoberseite hinaus dunkelbraun, sonst im nackten Teile gelbweiß. Auch die Ohren und Krallen sind hell.

Fundort: Unbekannt.

Länge von dem Nasenloche zur Schwanzwurzel: 28 cm; Schwanz: 40 cm; Ohr: 29 mm; Hinterfuß ohne Kralle: 47 mm.

Von *M. derbianus* durch das Vorhandensein einer braunen Färbung an den Hinterbeinen und Unterarmen, graue Wangen und bräunlichgelbe Unterseite, von *senex* durch die bräunlichgrauen Wangen und die grau überflogenen Hüften unterschieden.

---

[4]) l. c. 309, viel heller als 1.

[5]) l. c. 36, 2.

Das Bild auf Taf. 22 der Biologia Centrali-Americana, Mammalia von E. R. Alston, gibt annähernd eine Vorstellung von dieser Beutelratte. Nur ist die Stirnbinde bei weitem nicht so scharf ausgeprägt; die Unterarme sind ockerbraun überflogen; die Hüften sind heller und die Schwanzwurzel fast ohne jeden braunen Ton, so daß das Grau mit den silberweißen Spitzen sehr überwiegt. Dazu kommt, daß der Vorderrand der Oberschenkel weißlich, und daß diese Färbung bis zu der hellen Längsbinde auf dem Rücken ausgedehnt ist.

Der Schädel ist an dem Jochbogen sehr weit ausgelegt und kräftig gebaut.

Micoureus juninensis spec. nov.

Typus: Nr. 26754/55. ♀ ad. Fell mit Schädel. Von Herrn G. O. Schunke im Mai 1908 bei Chanchamayo in der Nähe von La Merced, Provinz Junin, Peru, in der Höhe von 1000 m gesammelt und durch die Firma H. Rolle in Berlin erworben.

Eine fahlbraune Beutelratte mit einem kurzen, grauen Strich zwischen den Schultern, grauen Unterarmen, Hüften, Ober- und Unterschenkeln, fahlrötlichbraunen Händen und Füßen, fahlbraunem Kreuz und ebenso gefärbter Schwanzbehaarung, die nach hinten zu heller wird, ungefähr wie helle gebrannte Umbra.

Auch die Gelenke und die untersten Teile der Unterarme und Unterschenkel haben die Färbung der Hände und Füße.

Die Haare sind auf dem Hinterkopfe, dem Nacken, den Halsseiten, den Schultern, Oberarmen, Händen und Füßen, dem Rücken, den Rumpfseiten, auf dem Kreuz, der Oberseite und den Seiten des Schwanzes hell fahlrötlichbraun[6]). Auf dem Rücken haben alle Haare sehr lange schwarzbraune Spitzen; dadurch wird eine dunkle Wirkung erzielt. Die Haare sind zu zwei Dritteln rauchgrau[7]) und haben vor der dunklen Spitze einen 2 mm breiten, fahlrötlichbraunen Ring, der einen Bronzeglanz besitzt. Die dunkelbraune Spitze fehlt vielen Haaren auf dem Schwanze und findet sich je näher dem Schwanzende desto seltener.

Auch auf den grauen Körperteilen sind alle Haare im größten Teil der Länge rauchgrau und etwas heller als auf dem Rücken. Die reingrauen Haarspitzen sind auf den Hüften und Hinterbeinen länger als auf den Unterarmen; dort tritt die rauchgraue Färbung etwas mehr hervor und noch mehr auf der hinteren Hälfte der Oberlippe, dem Kinn und dem unteren Teile der Wangen. Im oberen Teil und unter den Ohren sind sie etwas gelblich überflogen. Rings um die Ohrwurzel ist die Färbung dieselbe wie auf den Hüften.

---

[6]) l. c. 308, 1.

[7]) l. c. 363, 2.

Über die Mitte des Kopfes verläuft eine vorn 1,5 mm breite und dort scharf begrenzte Längsbinde, die vor den Augen beginnt, schwärzlich fahlbraun ist und sich hinter den Augen zu einem 5 mm breiten, nicht scharf begrenzten Felde erweitert; sie ist jederseits von einer 5 mm breiten braungrauen, nach hinten allmählich undeutlicher werdenden Binde eingefaßt und reicht bis zum Scheitel.

Die Widerrist-Binde ist 55 mm lang, 6 mm breit. Der Hinterrand der Oberarme, die Achseln, die Innenseite der Gliedmaßen und der untere Teil des Bauches sind weißgrau; die übrige Unterseite ist schmutziggrau; auch hier sind die Wurzeln der Haare hell rauchgrau. Die Ohren sind schwarzbraun, die Krallen hell hornbraun.

Länge von dem Nasenloche zur Schwanzwurzel: 24 cm; Schwanz: 33 cm; Ohr: 28 mm; Hinterfuß ohne Kralle: 38 mm.

Der Schwanz ist auf der Oberseite 19 cm, auf der Unterseite 8 cm weit dicht und wollig behaart; an den Grenzen dieser Behaarung ist die Haut dunkelbraun, und diese Färbung bildet einen schmalen Saum, der an mehreren Stellen der Unterseite des Schwanzes und auch am Ende der Behaarung auf der Oberseite fleckenartig etwas vorspringt. Sonst ist der nackte Teil des Schwanzes blaßgelb, nach der Spitze zu gelbweiß.

Der Schädel ist schlanker als bei *pulcher*; allerdings zeigt das Gebiß noch kaum Spuren der Abkauung, und die Sutura basilaris ist noch offen. Das Tier ist also jünger als das ♀ von *pulcher*. Maße s. in der Übersicht.

M. juninensis unterscheidet sich von *derbianus* durch die lebhaft fahl rötliche Färbung der Hände und Füße und der Gegend auf und neben dem Fußgelenke, durch die grauen Wangen und dadurch, daß die Behaarung auf der Oberseite des Schwanzes über 10 cm weiter als auf seiner Unterseite reicht.

Micoureus canus spec. nov.

Typus: Nr. 4103. ♀ ad. Nicaragua. Durch GERRARD in London erhalten. Von E. R. ALSTON in Biologia Centrali-Americana I. Mammalia, 1882, 199 erwähnt. Schädel unter 26752 eingetragen.

Ähnlich *pallidus* THOS.[8]), aber mit braungrauem Kopfe ohne Stirnbinde, mit hell rauchgrauer Wirbelgegend, fein mit lichtem Ocker getönten Rumpfseiten, etwas lebhafter lichtockerbraunen Halsseiten und ohne Spuren einer hellen Widerristbinde.

---

[8]) *Philander laniger pallidus* THOMAS. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) IV, 1899, 286.

Die Schultern, Hüften, Arme, Beine, Vorder- und Hinterfüße, die Seiten der Schwanzwurzel sowie die ganze Unterseite sind grau wie die Wirbelgegend des Rückens, nur wenig heller. Eine mittlere Stirnbinde ist kaum erkennbar. Die Mitte der Oberseite der Schwanzwurzel hat die Färbung der Wirbelgegend. Das Kinn und die Kehle sind hell rauchgrau. Auf der Brust ist ein weißer Fleck.

Länge von dem Nasenloche zur Schwanzwurzel: 29 cm; Schwanz: 45,5 cm; Ohr: 26 mm; Hinterfuß ohne Kralle: 43 mm; der Schwanz ist auf der Oberseite: 20 cm, auf der Unterseite: 15 cm weit behaart; die Schwanzhaut ist braun mit einzelnen undeutlichen dunklen Flecken nahe der Behaarungsgrenze.

Der Schädel ist leider unvollständig und zeichnet sich durch große Orbitalbreite, lange Nasenbeine, sehr kräftigen Bau und auffallende Größe aus.

Maße s. in der Übersicht.

Micoureus meridensis spec. nov.

Typus. ♀ ad. Fell mit Schädel. Nr. 26759/26760. Kleid der Regenzeit. Am 28. Juni 1903 von Briceno in der Montana de la Sierra bei Merida in Venezuela in der Höhe von 2500 m gesammelt.

♀ ad. Fell mit Schädel. Nr. 24812/24813. Übergangskleid vor der Trockenzeit. Am 6. Oktober 1898 von demselben Sammler in der gleichen Gegend in der Höhe von 3500 m gesammelt.

Eine fahlbraune, etwas grau getönte Beutelratte, die im Kleide der Regenzeit rötlich, im Kleide der Trockenzeit olivengrau überflogen ist, lebhaft oranockerbraune Schultern und ebenso gefärbte Vorderseite der Vorderbeine, etwas hellere Hinterbeine, keine helle Binde zwischen den Schultern, keine auffallende und scharf abgesetzte graue Färbung an den Hüften und Rumpfseiten, einen schwach abgesetzten, undeutlichen dunklen Augenring und graue Halsseiten hat. Im Kleide der Regenzeit sind die Haare des Rückens und der Rumpfseiten von der Wurzel an dunkel rauchgrau (Taf. 363, 4), haben eine 2,5 mm breite, lufthaltige, hell oranockerbraune, glänzende Binde und eine 1 mm lange schwarzbraune Spitze. Zwischen ihnen stehen etwas längere einfarbig schwarzbraune Haare. Die Wollhaare sind rauchgrau.

Die Schultern, Halsseiten, die Vorderseite der Ober- und Unterarme, das Hinterfußgelenk und die Hinterseite der Unterschenkel sind oranockerfarbig (Taf. 322, 3) auf den Hinterbeinen etwas heller als auf den Vorderbeinen; auf dem Hinterkopfe und Nacken tritt diese Färbung sehr wenig in die Erscheinung.

Die Wangen und Halsseiten sind grau; alle Haare rauchgrau mit kurzen grauweißen Spitzen. Auf dem Nasenrücken beginnt eine schmale, schmutzig oranockerbraune Binde, die in der Färbung des Hinterkopfes sich verliert. Die Augen werden umgeben von einem oben 4 mm, unten 1,5 mm breiten schmutzig ockerbraunem Ringe, der sich undeutlich nach vorn bis zu den Bartborsten, nach hinten bis zum Ohre fortsetzt. So bleiben auf der Stirn zwei etwas ockerbraun verwaschene graue Längsbinden neben der dunklen Mittelbinde.

Die Hinterseite der Unterschenkel ist grau, ebenso eine breite Binde über dem Knie und zur Hinterseite der Oberschenkel, deren Außenseite die Färbung des Rückens hat. Die Brust und der Bauch sind gelblich grauweiß. Die Schwanzwurzel ist aber wie der Rücken gefärbt, an den Seiten und unten etwas grauer.

Länge von dem Nasenloche bis zur Schwanzwurzel: 29 cm; Schwanz: 31 cm, davon sind auf der Oberseite 16 cm, auf der Unterseite 11 cm behaart; Ohr: 27 mm; Hinterfuß ohne Kralle: 35 mm.

Das zweite Fell hat auf der Mitte des Rückens ein 48 mm breites und 27 mm langes Feld von derselben Färbung wie das Winterkleid. Die ockerbraune Färbung ist auf dem Hinterkopfe, in einem schmalen Felde hinter den Ohren und auf den Halsseiten angedeutet, viel lebhafter aber auf der Vorderseite der Ober- und Unterarme und wieder sehr fahl und verwaschen auf dem Hinterfußgelenke und der Hinterseite der Unterschenkel. Der Oberrücken ist olivengrau überflogen, auf dem Unterrücken ist der oranockerbraune Ton noch weniger unterdrückt. Die farbige Binde auf jedem Haar ist ganz blaß; das Ockerbraun auf den Hinterbeinen noch etwas heller als Taf. 322, 1, auf den Vorderbeinen wie Taf. 322, 1.

Die Länge dieses Felles beträgt: 25 cm, des Schwanzes: 30,5 cm, davon sind oben 14 cm, unten 9 cm behaart; das Ohr ist 26 mm, der Hinterfuß: 35 mm lang.

Micoureus antioquiae spec. nov.

Typus: Nr. 5538/26753. ♀ jun. Tier gestopft, Schädel besonders. Von TH. GROSSKOPF bei Caceres am Cauca, Prov. Antioquia, Columbia, gesammelt. Der letzte Molar des Oberkiefers ist noch im Aufsteigen begriffen, derjenige des Unterkiefers im Gebrauch, aber die Prämolaren sind noch nicht gewechselt.

Sehr ähnlich *cicur* BANGS von Pueblo Viejo in der Santa Marta-Gegend, aber mit zimmetbraunem Rücken, dem Ochraceous-Tawny der Color Standards Ridgway's entsprechend (Taf. XV, 15. i) oder dem Bisterbraun (Taf. 328, 1—2 des Répertoire de Couleurs von R. Oberthür und H. Dauthenay), also weniger rotbraun, mit zimmetbraunem, nicht dunkelbraunem Augenringe, grauer Innen- und Hinterseite der Unterarme, stark zimmetbraun verwaschener Kniegegend, grauen Haarwurzeln auf der Schwanzwurzel und etwas längerem Schwanze.

Länge vom Nasenloche zur Schwanzwurzel: 22 cm; Schwanz: 37,5 m; Ohr: 29 mm; Hinterfuß ohne Kralle: 33,5 cm. Der Schwanz ist oben 17 mm, unten 11 mm weit dicht behaart.

Mit der Beschreibung von *cicur* stimmt dieses Tier bis auf die oben erwähnten Abweichungen überein. Eine helle Widerristbinde ist nicht vorhanden, die Außen- und Vorderseite der Vorderbeine, die Schultergegend, die Außenseite des Fußgelenkes, die Hinterseite der Unterschenkel, der Nacken, der Rücken bis kurz vor dem Kreuze und ein oben und unten 2 mm, vorn und hinten 4 mm breiter Ring um das Auge sind zimmetbraun, auf dem Rücken mit stärkerem, an den Rumpfseiten mit schwächerem Seidenglanze; etwas fahler zwischen den Schultern; an den Rumpfseiten, zwischen dem Auge und Ohre, auf dem Hinterrücken, den Hüften und dem Schwanze schwach grau überflogen.

Die Wollhaare sind rauchfarbig, auf dem Rücken dunkel, auf den Seiten hell und haben von der ganz kurzen satt zimmetfarbenen Spitze eine heller zimmetfarbene, bei auffallendem Lichte glänzende Binde von etwa 1 mm Breite. Die einzelnen auch sehr weichen, aber geraden Grannenhaare sind ähnlich gefärbt, haben aber einen etwas breiteren, lufthaltigen, mit hell zimmetbrauner Wandung versehenen Teil. Eine rein graue Färbung bedeckt den Nasenrücken und den Scheitel, zieht sich, in der Mitte von einer 2 mm breiten dunkel zimmetbraunen Längsbinde durchschnitten, als schmale Binde um die Ohrwurzel herum und nimmt die Halsseiten, die Hinterseite der Ober- und Unterarme, den Unterrand der Rumpfseiten und den größten Teil der Vorder- und Außenseite der Unterschenkel und die Hinterseite der Oberschenkel ein, hier schwach zimmetfarbig überflogen. Die Vorderseite der Oberschenkel und des obersten Teiles der Unterschenkel hat die Färbung der Rumpfseiten. So zeigt sich zwischen dem lebhaft zimmetbraunen Fleck auf und über dem Fußgelenk auf der Hinterseite des Unterschenkels und der etwas grau überflogenen Färbung um das Knie herum eine nicht scharf abgesetzte graue Binde:

Die Brust und die Leistengegend sind gelblichweiß, der Bauch und die Kehle hellgrau.

Auf dem nackten Teile des Schwanzes sind kleine, dunkelbraune Flecke auf hellem Grunde namentlich in der Nähe der Behaarung deutlich erkennbar.

M. antioquiae unterscheidet sich von *M. jivaro* durch den nur leichten grauen Anflug der Hüften.

Maße des Schädels s. in der Übersicht.

Micoureus bartletti spec. nov.

Typus. ♀ juv. Chamicaros-Fluß, südlicher Nebenfluß des Marañon zwischen Huallaga und Ucayali. Von BARTLETT gesammelt und von GERRARD gekauft. Tier aufgestellt unter Nr. 4106, Schädel unter 26758.

Im Unterkiefer bricht der letzte Molar gerade durch; im Oberkiefer ist er und der dritte Molar noch nicht sichtbar. Der letzte Prämolar gehört dem Milchgebisse an.

Ähnlich *M. antioquiae,* aber die Außenseite der Vorder- und Hinterbeine gleich gefärbt, grau mit fahlrötlichbraun verwaschen, ohne haselnußbraune Färbung auf und neben dem Fußgelenke und ohne grauen Anflug auf den Rumpfseiten.

Von *M. ochropus* dadurch verschieden, daß die Rumpfseiten nicht grau sind. Rücken rötlichfahlbraun (Taf. 308, 1 des Répertoire) mit rauchgrauen Haarwurzeln, die langen Grannenhaare sind zur Hälfte schwarzbraun, die Wollhaare haben eine lufterfüllte Spitze, welche glänzt. Die Rumpfseiten, die Schultern, die Vorderseite der Ober- und Unterarme haben die Färbung des Rückens, ebenso der Augenring und die Stirnbinde, nur sehr schmutzig. Sonst sind der Oberkopf, die Seiten des Kopfes und Halses und die Innenseiten der Gliedmaßen tief grau. Die Außenseite der Oberarme ist etwas fahler als der Rücken, ganz schwach grau überflogen; die Außenseite der Unterarme und der Ober- und Unterschenkel ist grau, leicht mit rötlichfahlbraun überflogen. Die Schwanzbehaarung ist graubraun mit hellgrauen Haarspitzen fast ohne rötlichen Anflug; sie reicht auf der Oberseite 8 cm weiter als auf der Unterseite. Die nackten Teile des Schwanzes in der Nähe der Haargrenze sind dunkel gefleckt. Die Unterseite des Körpers ist weißgrau. Eine Widerristbinde fehlt. Länge vom Nasenloche zur Schwanzwurzel: 17 cm. Schwanz: 29 cm. Hinterfuß: 33 mm; Ohr: ungefähr 22 mm.

Maße des Schädels s. in der Übersicht.

Micoureus cahyensis spec. nov.

Typus: Nr. 26756/57. ♂ jun. Fell mit Schädel. Am Rio Cahy in Rio Grande do Sul von Dr. EHRENREICH gesammelt.

Der dritte Lückenzahn hat auf der linken Seite des Unterkiefers eben seinen Vorgänger verdrängt und ist noch nicht ganz auf der Höhe; der Prämolar der rechten Seite zeigt seine Spitze unter dem Milchzahne. Im Oberkiefer sind beide dritte Lückenzähne im Aufsteigen begriffen und beide Milchzähne verschwunden. Die Lineae semilunares berühren sich 4,5 mm vor der Sutura lambdoidea.

Eine auf dem Hinterkopfe, Nacken und zwischen den Schultern, sowie über der Wirbelsäule satt zimmetbraune Beutelratte mit ebenso gefärbter Vorderseite der Vorderbeine, blaß zimmetfarbigen graugetönten Hinterbeinen, schwarzbrauner Stirnbinde und grauen Rumpfseiten.

Die Stirn, der Scheitel, die Wangen, die Seiten des Halses und Rumpfes und die Hinterseite der Vorder- und Hinterbeine sind rauchgrau mit grauweißen, sehr kurzen Haarspitzen. Von der Nasenmuffel an bis zwischen die Ohren verläuft ein schwarzbrauner, ungefähr 1,5 mm breiter dunkelbrauner Strich. Von den Bartborsten bis zum Auge und vom Auge zum Ohr ist eine zimmetbraune Binde nur angedeutet; über dem Auge ist eine 4 mm breite, unter dem Auge eine 1,5 mm breite, lebhaft zimmetbraune Einfassung vorhanden.

Der Hinterkopf ist lebhaft zimmetbraun; diese Färbung setzt sich über und neben der Wirbelgegend bis dicht an die Schwanzwurzel fort, und zwar in einer Breite von ungefähr 3 cm; nach den Rumpfseiten hin nimmt der zimmetbraune Ton allmählich ab und geht in die graue Färbung über. Alle Haare des Rückens sind lebhaft rauchgrau (Taf. 363, 3) an der Wurzel und haben eine 2 mm lange, lufthaltige, zimmetbraune Spitze, die unter gewissem Lichte glänzt. Die Wollhaare sind rauchgrau. Zwischen den Haaren sind einzelne schwarzbraune starrere Grannenhaare zerstreut.

Die Vorderseite der Vorderbeine ist lebhaft zimmetbraun. Die Vorderseite der Hinterbeine ist blaß zimmetfarbig. Auf dem behaarten Teile des Schwanzes wird diese Färbung sehr viel grauer; der zimmetbraune Ton ist nur noch angedeutet; das Rauchgrau überwiegt. Die Wolle ist hier fahl. Die Unterseite des Rumpfes ist gelblichgrau.

Länge von dem Nasenloche zur Schwanzwurzel: 29 cm, Schwanz: 26 cm, davon oben 12 cm, unten 7,5 cm behaart; Ohr: 20 mm; Hinterfuß ohne Kralle: 35 mm.

Die Wollschwanz-Opossums lassen sich durch folgende Merkmale bestimmen:

Rücken braun oder zimmetrötlich; Haarwurzeln dunkelgrau;

Unterarme mindestens an der Vorderseite roströtlich, rotbraun oder zimmetbraun oder bräunlichgelb:

Hinterbeine wie der Rücken gefärbt, höchstens etwas heller oder dunkler, ohne graue Beimischung:

Unterseite des Rumpfes blaßbräunlichgelb, am Bauche rostbräunlich; Widerristbinde bräunlichgelb; Rücken lebhaft zimmetrötlich: *fervidus* Thos. von Guatemala.

Unterseite des Rumpfes rötlichweiß, gelblichweiß oder grau:

Eine graue Widerristbinde; Stirnbinde schwarz:
ornatus Tschudi vom Quellgebiete des Ucayali oder Huallaga in Peru.

Keine Widerristbinde:

Hinterkopf, Nacken und Vorderbeine zimmetrötlich; Kopf- und Halsseiten grau, Rumpfseiten braungrau; Hinterbeine und Rücken blaß zimmetbraun; Unterseite des Rumpfes gelblichweiß:
cahyensis Mtsch. vom Rio Cahy in Rio Grande do Sul.

Hinterkopf, Nacken und Vorderbeine rötlich ockergelbbraun; nur die Kopf- und Halsseiten grau, Rumpfseiten etwas blasser als der Rücken, der wie die Hinterbeine lichtbräunlich mit ockergelbbraunem Anfluge ist; Unterseite des Rumpfes rötlichweiß:
lanigera Desm. von Caazapa in Paraguay.

Hinterbeine entweder lichtfahlbräunlich mit viel Weiß gemischt oder braun mit grauer Bindenzeichnung oder grau mit rostbraun oder zimmetrot gemischt oder grau:

Unterschenkel nahe der Fußwurzel rotbraun oder kastanienbraun; auf dem Oberschenkel eine graue Zeichnung:

Außenseite der Hinterbeine rostbraun mit tief grauer Binde; Rücken graubraun mit geringer zimmetbräunlicher Beimischung: *meridensis* Mtsch. von Merida in Venezuela.

Außenseite der Hinterbeine und nahe dem Fußgelenk haselnußbraun oder zimmetbraun; Außenseite der Oberschenkel stark grau überflogen:

Hüften weißgrau; die Schwanzbehaarung reicht auf der Oberseite 10 cm weiter als auf der Unterseite:
jivaro Thos. von Sarajacu in Ecuador.

Hüften nur leicht grau überflogen wie die Rumpfseiten.

Vorderseite der Oberschenkel grau; Augenring dunkelbraun; Rücken rötlich haselnußbraun; die Schwanzbehaarung reicht auf der Oberseite 8 cm weiter als auf der Unterseite: *cicur* Bangs von Pueblo Viejo, Santa Marta, Columbia.

Vorderseite der Oberschenkel zimmetbraun, grau verwaschen; Augenring wie der Rücken zimmetbraun; die Schwanzbehaarung reicht oben 6 cm weiter als unten: *antioquiae* Mtsch. von Caceres, Antioquia, Columbia.

Ganze Außenseite der Hinterbeine grau mit rostbraun verwaschen, lichtbräunlich mit viel Weiß gemischt oder blaß zimmetrötlich mit grau gemischt; Hinterkopf, Nacken und Außenseite der Vorderbeine schön zimmetrötlich oder rötlich fahlbraun:

Kopf- und Halsseiten weiß; kein Grau an den Rumpfseiten; Rücken licht rostbräunlichfahl; Unterseite gelblichweiß: *nattereri* Mtsch. nom. nov. von Caissara, Matto Grosso = *D. lanigera* Wagn. Die Säugthiere Suppl. 5, 1855, 234—236.

Kopf- und Halsseiten licht grau; Seiten des Bauches hellgrau:

Ganze Hinterbeine und Außenseite der Unterarme blaß zimmetrötlich mit grau gemischt; Rücken und Rumpfseiten gelblich ockerbraun mit Bronzeglanz: *bartletti* Mtsch. von Chamacuros, Peru.

Unterschenkel weißrötlich, Oberschenkel und Rumpfseiten stark mit grau gemischt; Rücken licht rostig zimmetrötlich: *ochropus* Wagn. von der Barra del Rio Negro.

Unter- und Oberarme grau, grauweiß, bräunlichweiß oder grau mit oranockerbrauner oder lederbrauner Zeichnung:

Keine Widerristbinde; Vorderbeine bräunlichgelbweiß; Hinterbeine blaßbraun; Rücken zimmetbraun: *nauticus* Thos. von der Gubernador Insel, West-Panama.

Eine graue, weiße oder hellbräunlichgelbe Widerristbinde:

Vorder- und Außenseite der Hinterbeine weiß oder grau ohne braunen Ton; Widerristbinde grau:

Hände und Füße lebhaft fahlrötlichbraun; Wangen grau; Rücken fahlrötlichbraun mit Seidenglanz; Schwanz oben 11 cm weiter als unten behaart:
juninensis MTSCH. von Chanchamajo bei La Merced, Peru.

Hände und Füße weißlich; Wangen bräunlichweiß; Rücken hell rostbraun; Schwanz oben 4 cm weiter als unten behaart: *derbianus* WATERH. = *pictus* THOS. = *pyrrhus* THOS. vom Rio Oscuro, Cali, Cauca, Columbia.

Hinterbeine rostbraun oder blaß lederbraun oder grau mit helloranockerfarbigem Tone und oranockerfarbiger Hinterseite:

Vorderbeine grau ohne braunen Ton:

Widerristbinde bräunlichgelb; Hüften wie der Rücken haselnußbraun: *centralis* HOLLISTER von Talamanca, Costarica.

Widerristbinde weiß; Hüften grau; Rücken lebhaft rostbraun: *aztecus* THOS. von San Juan de la Punta, Vera Cruz, Mexico.

Unterarm hinten blaßlederbraun oder oranockerfarbig überflogen; Widerristbinde silberweiß oder grauweiß; Stirnbinde wenig hervortretend; Unterseite blaßlederbraun oder bräunlichgelb:

Hüften nicht heller als der Rücken, rostbraun; Wangen weißgrau; Schwanz oben 4 cm weiter als unten behaart: *senex* THOS. von Mindo, Quito, Ecuador.

Rücken lebhaft oranockerbraun; Hüften helloranockerbraun, grau verwaschen; Wangen braungrau; Schwanz oben 6 cm weiter als unten behaart:
pulcher MTSCH.
Vaterland unbekannt.

Rücken hellgrau oder blaß rostfarbig mit weißlichen Haarwurzeln:

Rücken hellgrau wie die Unterseite des Rumpfes:

Rücken einfarbig blaßgrau oder mit rötlichbraunem Tone auf den Schultern, Halsseiten und in der Wirbelgegend:
pallidus THOS. von Bogava, Chiriqui, Panama.

Rücken blaß rauchgrau mit etwas dunklerer Wirbelgegend und hell ockergelb verwaschenen Hals- und Rumpfseiten; keine Widerristbinde: *canus* MTSCH. von Nicaragua.

Rücken, Unterseite und Hinterbeine blaß rostfarbig mit schmutzig weißlichen Haarwurzeln; Widerristbinde schwach:

guayanus Thos. von den
Balzar Bergen, Guayas, Ecuador.

Maße der Schädel.

.	20468 ♀ ad.	26755 ♀ ad.	26752 ♀ ad	24813 ♀ ad.	26760 ♀ ad.	26757 ♂ jun.	26753 ♀ juv.	26758 ♀ juv.
Größte Länge vom Gnathion bis zum Hinterrande des Condylus occipitalis . .	56,5	53,6	?	54	53,6	54,7	51,5	ca. 48
Basallänge	52,9	50,1	?	51,2	50,6	51,5	48,3	?
Größte Breite	34	30,1	31,9	30,5	31	32	28,2	27
Breite an den Alveolen der Eckzähne . . .	12,8	11,1	12,6	11.7	11,9	10,9	10,6	9,4
Geringste Orbitalbreite	10.4	9,5	12	10.8	10,1	10,2	8,8	8,1
Breite der Choanen an der schmalsten Stelle am Außenrande des Hamulus pterygoideus	7,2	ca. 7	?	8	7,6	8,4	6,4	7,4
Geringste Breite hinter den Augen	9,3	9,2	9,5	9,5	9.8	8.9	7,8	10,5
Breite der Hirnkapsel .	21	19,5	?	20,7	21	20,9	18,1	19,5
Größte Breite des Planum nuchale . .	22,2	19,7	?	20,6	19,9	20,5	19,2	18,7
Geringste Breite über dem Meatus auditorius	22,9	19,5	?	19,7	19,7	20	18,8	18,5
Größte Breite am Außenrande von M^3.	17,9	16,8	17	16,2	17	16,6	15,7	?
Länge des Palatum bis zur Spina nasalis posterior	30,7	28,7	ca. 31	29	28,1	28,9	27,7	25,5
Basion bis zur Spina nasalis posterior . .	22	19,8	?	22	22,7	22,3	20	?
Gnathion bis zum vorderen Rande der Orbita	20,5	20	24,5	20	20,7	20,4	19,9	16,5
Von dort bis zum Condylus occipitalis . .	39.6	37.5	?	37,2	37,2	38,3	35	?
Sutura nasofrontalis bis zur Protuberantia occipitalis externa .	34,8	34,8	?	34,9	32,2	34,5	32,3	?
Länge der Nasalia . .	22,4	22,5	27,5	21,5	23,4	23,3	20,7	18,3
Ihre größte Breite . .	8,1	8,4	9	8	8,3	7.7	6,2	7,3
Ihre geringste Breite .	3,5	4	4,4	3,7	3,9	3	3	3,6
Länge der Sutura nasalis	20.6	21,2	26,5	21,2	22,7	22,5	12,3	17,9

	20468 ♀ ad.	26755 ♀ ad.	26752 ♀ ad.	24813 ♀ ad.	26753 ♀ ad.	26757 ♂ jun.	26753 ♀ juv.	26758 ♀ juv.
Entfernung des hinteren Endes der Sutura nasalis von der breitesten Stelle des Nasale	6,3	6,8	8,3	6,8	7,9	6,5	5,4	5,9
Gnathion bis zum Hinterrande des M^3 . .	26,5	25,5	30,5	25,8	25.9	26.8	26,2	?
Alveolarlänge der ersten drei Molaren zusammen	7,9	7,9	9	7,3	8	8,3	8,2	?
Größte Breite am Processus zygomaticus der Frontale	20,5	15,8	21	17,4	15,6	13,9	11,9	11,8
Größte Länge des Unterkiefer vom Processus coronoideus, ohne Schneidezähne .	43,3	40	47,9	40,8	40,8	40,3	37,6	33,7
Ebenso vom Processus condyloideus . . .	42,5	38,9	47,9	39,5	38,8	41	38	33,2
Ebenso vom Processus angularis	40	37	43,2	37,6	36,9	39,3	36,5	31,9
Breite des Ramus ascendens; 6 mm unter der Spitze	7,5	6,2	7,8	6,5	7	6,9	7.1	5,8
Höhe des Unterkiefers am Processus coronoideus	20,9	19,4	24,4	19,5	20,3	19,9	17,6	15,8
Ebenso am Processus condyloideus . .	12,2	10,7	14,7	12,7	11,6	12,4	9,7	10
Ebenso am Vorderrande von M^3 . . .	7,8	6,5	9,3	7,4	7	7,5	6,4	ca. 6
Ebenso am Hinterrande von Pm^1 . . .	6,3	5,5	6,2	5,3	5,9	6	5,2	5

Neue Procaviiden.

Von A. Brauer.

Die weitere Durcharbeitung des Materials des Zoologischen Museums in Berlin sowie des Kongo-Museums in Tervueren hat die Unterscheidung weiterer neuer Arten und Unterarten der drei Gattungen *Dendrohyrax, Heterohyrax* und *Procavia,* in die ich jetzt die Procaviiden einteile, ergeben. Da ich hoffe, in diesem Jahre die ganze Arbeit über diese Familie abschließen zu können, beschränke ich mich hier nur auf die Angabe der wichtigsten Merkmale.

1. ***Dendrohyrax congoensis*** sp. nov.

Diese Art ist in der Färbung *D. tessmanni* ähnlich, unterscheidet sich von ihr aber leicht durch den gut ausgebildeten Rückenfleck, der jener Art fehlt.

Stirn schwach braunrot; schwarzer Rückenstreifen; Grannen braunschwarz bis schwarz, im Streifen meist ohne Binde, an den Seiten mit einer 3 mm langen dunkel schamoisfarbigen Binde, 56 mm lang; Rückenfleck weiß, 70 mm lang; Unterseite etwas heller als die Körperseiten, ihre Haare auch mit schwarzen Spitzen, Vorderfüße braunschwarz, Hinterfüße schwarz; supraorbitaler schamoisfarbiger Fleck vorhanden.

Länge des Balges 700 mm; er scheint sehr gestreckt zu sein.

Schädel (Nr. 3144 ♂ Stad. VIII): Basall. 111,1; Nasale 35; Frontale 40,8; Jugalbreite 65; Breite des M^1 6,3; $P + M$ 39; Diastem 18,9.

Das For. lacrymale liegt gleich hinter der Basis des Fortsatzes des Lacrymale; der laterale Hinterhauptsrand ist zwischen dem Occ. lat. und superius tief eingeschnitten.

Fundort: Beni (Cartoushi); Sammler Lt. Bonnevie, Kongo-Museum.

2. ***Dendrohyrax beniensis*** sp. nov.

In der Färbung ist diese auch im östlichen Kongo-Gebiet gefundene Art mehr *D. adametzi* und *zenkeri* ähnlich, unterscheidet sich aber von diesen durch die rotbraune Stirn, die Größe und durch den starken Einschnitt des lateralen Hinterhauptsrandes. Von *D. congoensis* ist sie durch die lichtockerfarbigen Binden der Grannen, deren Länge (= 65 mm), durch den viel längeren Rückenfleck (100 mm) und durch das Fehlen der schwarzen Spitzen der Bauchhaare verschieden.

Länge des Felles (♂ Stad. VIII Nr. 3141) 660 mm.

Maße des Schädels (Nr. 3140): Basall. 116,7; Nasale 38,4; Frontale 40,5; Jugalbreite 64,3; Breite des M^1 6,3; $P + M$ 40,8; Diastem 21,3.

Fundort: Beni-Zambo, Kalumenda-Beni; Sammler Lt. Bonnevie, Kongo-Museum.

3. ***Dendrohyrax rubriventer*** sp. nov.

Von *D. congoensis* verschieden durch die rostfarbigen Spitzen der Haare der Unterseite, durch die größere Länge des Rückenflecks (= 95 mm) und durch den breiteren M^1 (= 6,7 mm).

Länge (Nr. 3142 ♂ Stad. VIII) 660 mm, Länge der Grannen 60 mm.

Der Schädel ist leider am Hinterhaupt schwer verletzt. Nasall. 31,7; Frontale 43,7; Jugalbreite 65,7; Breite von M¹ 6,7; P + M 41,3.

Fundort: Kalumenda-Beni; Sammler Lt. Bonnevie. Kongo-Museum.

4. ***Dendrohyrax brevimaculatus*** sp. nov.

D. emini in der Färbung verwandt, aber verschieden besonders durch den kurzen Rückenfleck (nur 48 mm lang gegen 85—100 mm bei *emini*) und durch den auffallend kurzen, aber breiten Schädel.

Stirn rötlichbraun, Grannen auf dem Rücken 38 mm lang, an der Basis braun, dann braunschwarz bis schwarz, dann folgt die nur 4—5 mm lange isabellfarbige Binde und eine schwarze Spitze. Rückenfleckhaare an der Basis braun, dann schwarz, Spitzen (15 mm) weiß; kahle Stelle im Fleck nur 42 mm lang. An den Seiten sind die Binden meist bis 15 mm lang; Haare der Unterseite an der Basis hellbraun, an der Spitze marsockerfarbig; Füße braun, mit isabelligfarbig fein gesprenkelt.

Länge (Nr. 3136 ♂ Stad. VIII): 560 mm.

Schädelmaße (Nr. 3136): Basall. 99,7; Nasale 25,3; Frontale 36; Jugalbreite 66,1; Breite des M¹ 6,6; P + M 40,5; Diastem 14,9.

Fundort: Lesse (östl. Kongo-Gebiet); Sammler Lt. Bonnevie. Kongo-Museum.

5. ***Dendrohyrax terricola schusteri*** subsp. nov.

D. terricola nahe verwandt, aber viel dunkler. Die Binden der Rückengrannen sind nur 2—3 mm lang und kommen deshalb wenig zur Wirkung und weiter sind die Haare auf dem Kopf und Rücken braunschwarz ohne hellere Basis.

Länge (Nr. 20757): 620 mm; Rückenfleck 55 mm lang.

Schädel fehlt. Fundort: Uluguru-Berge in Deutsch-Ostafrika. Sammler Forstassessor Dr. Schuster. Mus. Berol.

6. ***Dendrohyrax terricola vosseleri*** subsp. nov.

Am Sigi bei Amani von Prof. Dr. Vosseler in 5 Exemplaren erbeutet. Diese Unterart unterscheidet sich in der Färbung auffallend von *D. terricola*, indem die Basis der Rückenhaare hellgrau ist, dann fahlbraun bis zur lichtockerfarbigen Binde wird, während sie bei *terricola* dunkelschokoladenbraun sind.

Länge des größten fast erwachsenen Exemplars 540 mm. Der Schädel zeigt keine Unterschiede. Mus. Berol.

7. ***Heterohyrax brucei hararensis*** subsp. nov.

Von *H. brucei* verschieden durch die geringe Größe, die geringere Breite des M¹ und die kürzeren Haare und Binden, von *brucei* und *brucei somalica*, mit welcher sie in den ersten beiden Punkten übereinstimmt, durch die weißgraue Unterseite.

Die Färbung ist ähnlich der von *brucei*, etwas dunkler. Nur auf der Unterseite sind die Spitzen der Haare nicht weiß, sondern wie die Basis weißgrau. Länge der Grannen auf dem Rücken 25—27 mm, ihrer Binden 2—3 mm.

Länge (Stad. VIII) 410—490 mm.

Schädel (Stad. VIII): Basallänge 66,8—76; Breite des M^1 5,1—5,8, meist 5,2—5,6; P + M 27,4—30,7; Diastem 14,7—16,3; Nasale und Frontale 43,6—48,5.

Fundort: Harar und Umgebung und etwas nördlich von Harar bei Dillaloa, Dire-Daua, Arruena, Bellaua. Sammler Prof. O. Neumann und Baron v. Erlanger.

8. ***Heterohyrax pumila webensis*** subsp. nov.

Durch die geringe Größe schließt sich diese Unterart *H. pumila* Thos. an, unterscheidet sich von ihr und ebenso von *H. pumila rudolfi* Thos. und H. *pumila borana* Lönnbg. durch die längeren Haare (24 mm), und durch den grauen schwach lichtockerfarbigen Bauch; sonst *brucei*-Färbung.

Länge (Nr. 21601, ♂ Stad. VIII): 415 mm.

Schädel (Nr. 21602): Basall. c. 64; Jugalbreite 43,7; Nasale 13,5; Frontale 28,4; Breite von M^1 4,8; P + M 27,6; Diastem 9,6.

Fundort: Web-Fluß; Sammler Baron v. Erlanger. Mus. Berol.

9. ***Heterohyrax arboricola*** sp. nov.

Diese auf Bäumen lebende Art hat zwar im wesentlichen die *brucei*-Färbung, verdient aber wegen ihrer Größe, der stark wulstigen Gestaltung des Fortsatzes des Lacrymale, des tiefen Einschnitts des lateralen Hinterhauptrandes und wegen der Lebensweise auf Bäumen den Rang einer Art. Von *H. princeps* Thos., die in demselben Gebiet, aber hoch im Gebirge lebt und der *H. arboricola* nahe zu stehen scheint, unterscheidet sie sich durch die längeren Haare (30 mm) und durch die lichtockerfarbige Unterseite.

Länge (Nr. 21320 ♂ Stad. VIII): 550 mm.

Schädel (Nr. 21321): Basall. 86; Jugalbreite 54,3; Nasale 24; Frontale 34; Breite des M^1 5,6; P + M 31,7; Diastem 12,6.

Fundort: Dembel-See, nordöstl. vom Abbaja-See; Sammler Baron v. Erlanger. Mus. Berol.

10. ***Heterohyrax lademanni*** sp. nov.

In der Färbung erinnert diese Art sehr an *Dendr. validus*; unter den *Heterohyrax*-Arten ist keine, die ihr ähnlich ist. Der Schädel zeigt aber, daß es sich um eine typische *Heterohyrax*-Form handelt.

Oberseite des Kopfes und Rücken dunkelbraun, marsockerfarbig gesprenkelt; supraorbitaler Fleck lichtockerfarbig; Stirn wenig dunkler als Rücken; Rückenfleck dunkel oranockerfarbig; Unterseite dunkel lichtockerfarbig; Füße braun; Länge der Grannen 28 mm, Binde 3—4 mm; Rückenfleck 55 mm.

Länge (Nr. 21361 ♀ Stad. VIII): 600 mm.

Schädel (Nr. 21362): Basall. 83,4; Jugalbreite 51,5: Nasale 22,3; Frontale 32,2; Breite von M^1 5,6: P + M 31,9; Diastem 13,3.

Andere Schädel (Stad. VIII) haben eine Basall. von 78,4—82,7 und einen 5,4—5,9 breiten M^1.

Fundort: Livingstone-Gebirge bei Mwakete in 2040 m Höhe am Njassa-See, ferner in Upangwa bei Milow, Msangwa und Mlando. Lebt auf Bäumen.

Sammler: Hauptmann Lademann und Besser. Mus. Berol.

11. ***Heterohyrax brucei dieseneri*** subsp. nov.

In der Färbung *brucei* ähnlich, nur sehr hell, indem die 3—4 mm langen schamoisfarbigen Binden sehr zur Wirkung kommen, unterscheidet sich aber von ihr durch die geringere Größe und die Lage des For. lacrymale in größerer Entfernung von der Basis des Fortsatzes. Von der benachbarten Unterart *victoria-njansae* trennt sie die dieser eigentümliche weißgraue Färbung der Unterseite und die geringe Länge des Occ. superius.

Länge (Nr. 21292 ♂ Stad. VIII) 515 mm; Haarl. 26—27 mm.

Schädel: Basall. 76,4; Jugalbreite 45,1; Nasale 17,3; Frontale 32,6; Länge des Occ. super. 5,3; Breite des M^1 5,6; P + M 31; Diastem 10,2.

Andere Schädel haben eine Basall. von 69,9—77 und einen 5—5,4 mm breiten M^1.

Fundort: Uschaschi, Guta am Speke-Golf; Ikoma, Geri, Serengeti-Steppe und Neuwied auf der Ukerewe-Insel. Sammler: Herzog Adolf Friedrich zu Mecklenburg, Hauptmann Diesener, Dr. Petzold, P. Conrads, Prof. O. Neumann, B. Kreuser. Mus. Berol.

12. ***Heterohyrax brucei victoria-njansae*** subsp. nov.

Von *H. brucei dieseneri* verschieden durch die weißgraue Unterseite und die geringere Länge des Occip. superius (2,1—3,6 mm). Haarlänge 24—25 mm.

Länge (Nr. 21298, Stad. VIII): 550 mm.

Schädel (Nr. 21406 ♂): Basall. 79,8; Jugalbreite 46,2; Nasale 20,5; Frontale 30; Breite des M^1 5,5; P + M 29,5; Länge des Occip. sup. 3,5.

Ein zweites erwachsenes Exemplar hat eine Basall. von 75,5, einen 5,8 breiten M^1 und eine nur 2,7 langes Occip. sup.

Fundort: Nyangesi; Muansa; Mondo. Sammler: Prof. Dr. STUHLMANN, Prof. O. NEUMANN; MARTIENSSEN. Mus. Berol.

13. ***Heterohyrax brucei prittwitzi*** sp. nov.

In der Färbung im wesentlichen wie *brucei*, aber verschieden durch das kurze Occip. superius, das stets unter 3,5 mm lang ist, während es bei *brucei* und den meisten Unterarten über 4, meist über 5 mm lang ist. Von *H. brucei victoria-njansae* ist sie verschieden durch die weiße, weißgelbliche oder manchmal auch schwach lichtockerfarbige Unterseite, von *brucei dieseneri* durch die Lage des For. lacrymale gleich hinter der Basis des Fortsatzes des Lacrymale. Bei den Exemplaren aus der Wembäre-Steppe ist die breite Binde des Wollhaars mehr minder stark ockerfarbig, fast dunkel marsockerfarbig und läßt diese Färbung sehr stark hervortreten. Es finden sich aber bei Stücken aus dem Bezirk Kilimatinde alle Übergänge bis zu dem für die *brucei*-Färbung charakteristischen haselnußbraunen Tone der Binden.

Länge der Felle (Stad. VIII) 520—610 mm, Haarl. 24—27 mm.

Schädel (Nr. 21425 ♀ Stad. VIII): Basall. 78,8; Jugalbreite 47,9; Nasale 15,6; Frontale 35,5: Breite von M^1 6; P + M 31,8; Diastem 10,7; Länge des Occ. sup. 3,1.

Andere Schädel (Stad. VIII): Basall. 76,4; Breite von M^1 5,7—5,9; Länge des Occ. sup. 2—2,7.

Fundorte: Kilimatinde, Wembäre-Steppe, Uhehe, Iringa, Mpapwa. Sammler: Major v. PRITTWITZ; Oberleutnant WINTGENS; Hauptmann v. D. MARWITZ; MARTIENSSEN; Stabsarzt Dr. STIERLING; Dr. DEMPWOLF und EMIN PASCHA. Mus. Berol.

14. ***Heterohyrax münzneri rukwaensis*** subsp. nov.

Von *H. münzneri* A. BR. verschieden durch den breiteren M^1, durch die schwach lichtockerartige Brust, den oranockerfarbigen

Rückenfleck und die stärkere haselnußbraune Färbung des Rückens hinter dem Fleck.

Länge (Nr. 11686 ♀ Stad. VIII): 490 mm; Haarl. 25.

Schädel (Nr. 11686): Basall. 82,5; Jugalbr. 47; Nasale 19,5; Frontale 32,1; Breite des M^1 6,3; P + M 34,4; Diastem 11,1; Länge des Occip. super. 5,7.

Fundort: Rukwa-See und Rudshugi-Posten am Tangajika-See; Sammler Dr. Fülleborn und Hauptmann Gudovius.

15. ***Heterohyrax brucei ssongeae*** subsp. nov.

Von *brucei manningi,* welcher dieser Unterart am nächsten steht, unterscheidet sie sich durch die viel hellere Färbung, durch kürzeren Rückenfleck (45 mm) und die Kürze der Haare (27 mm), von *H. münzneri* durch die dunkle Stirn. Besonders auffallend ist ihre Färbung durch die 4 mm langen weißen Binden der Grannen auf dem Vorderrücken und an den Seiten.

Länge (Nr. 23317 ♂, Stad. VIII): 550 mm.

Schädel (Nr. 19846 ♂ Stad. VIII): Basall. 80,3; Jugalbr. 48,8; Nasale 23; Frontale 31,9; Breite des M^1 5,7; P + M 32,7; Diastem 11,8; Länge des Occip. superius 4,7.

Fundort: Ssongea; Nord-Matengo; Papaj-Njassa: Ruhira; Ussangira. Sammler Hauptmann Lademann. Mus. Berol.

16. ***Procavia elberti*** sp. nov.

Diese neue Art aus Neu-Kamerun steht *Pr. bamendae* A. Br. am nächsten, unterscheidet sich von ihr aber durch die geringere Länge der Grannen (30 mm) und ihrer Binden (3 mm), durch die vorn und hinten gleichmäßig dunkle Lichtockerfärbung des Rückens und die dunkle Lichtockerfärbung der Unterseite; das Foram. lacrymale liegt hinter der Mitte des Lacrymale.

Länge (Nr. 21493 ♂, Stad. VIII): 670 mm.

Schädel: Basale 94,5; Jugalbreite 59,7; Nasale 25,1; Frontale 38,2; Breite des M^1 7,5; P + M 39,5; Diastem 13,4.

Fundort: Höhle bei Jade in 1250 m Höhe. Sammler Dr. Elbert. Mus. Berol.

17. ***Procavia naumanni*** sp. nov.

Etwas südlicher vom Gebiet von *Pr. elberti* gefunden. Ist viel fahler, besonders aber kleiner und der M^1 schmäler. Haarl. 26—28 mm.

Länge (Nr. 17270 ♀ Stad. VIII): 470 mm.

Schädel: Basall. 87,7; Jugalbreite 56,5; Nasale 27,3; Frontale 35,7; Breite von M^1 6,8; P + M 37.9; Diastem 13,3.

Fundort: Am Bole, einem Nebenfluß des Uham in Neu-Kamerun; Sammler: Hauptmann NAUMANN.

18. ***Procavia sinaitica*** GRAY.

O. THOMAS hat meiner Ansicht nach mit Unrecht den Namen *syriaca* dem Klippschliefer von Palästina gegeben und den von GRAY ihr gegebenen beseitigt. Denn es geht aus der Schilderung von BRUCE, wie ich in der ausführlichen Arbeit genauer zeigen werde, klar hervor, daß seine Abbildung und Beschreibung, auf die hin SCHREBER das Tier *Hyrax syriacus* genannt hat, sich entweder auf *Pr. alpini* oder *Heterohyrax brucei* bezieht. Da sich nicht sicher entscheiden läßt, welche von beiden Arten gemeint ist, so scheint es mir richtiger, den Namen *syriaca* fallen zu lassen. Auf keinen Fall darf er für die Palästinaform angenommen werden, sondern für diese muß der von GRAY gegebene Name *sinaitica* gelten, obwohl GRAY seine Beschreibung nicht auf Exemplare vom Sinai, sondern auf solche aus Palästina gegründet hat. Die Untersuchung der EHRENBERG'schen Originale vom Sinai hat mir gezeigt, daß diese von der Palästinaform als Unterart zu trennen ist. Ferner hat das Zoologische Museum im vorigen Jahr durch Herrn Pater E. SCHMITZ, der sich um die Erforschung der Palästinafauna große Verdienste erworben hat, aus dem Gebiet südlich vom Libanon einen Klippschliefer erhalten, der als eine Unterart von *sinaitica* abgetrennt werden muß.

Pr. sinaitica: Haare des Kopfes und Rückens mit sehr heller schokoladenfarbiger Basis, die 40 mm langen Rückengrannen mit sehr langer (bis 30 mm) föhrenholzbrauner Binde und mit besonders hinten auf dem Rücken ziemlich langen schwarzen Spitzen, die einen mehr minder dichten Schleier über die Farbe der Binden legen. Rückenfleck an der Basis weißgelb, an der Spitze licht ockerfarbig, die meisten Haare ohne dunkle Basis. Unterseite sehr hell föhrenholzbraun; Füße wie Rücken.

Länge (Stad. VIII): 575 mm.

Schädel: Basale 78,2—84,1; M^1 6,7—7,7; P + M 36,1—37,6; Nasale + Frontale 51,3—55,5.

Fundort: Safje; Nebi Musa; Ain Fara; Mar-Sába; Jerusalem.

19. ***Procavia sinaitica ehrenbergi*** subsp. nov.

Die Färbung ist dunkler als bei *Pr. sinaitica*. Die dunkel schokoladefarbigen Basen der Haare sind länger, die Binden sind kürzer, nur 5—7 mm lang und isabellfarbig, hinter dem Rückenfleck dunkler als vorn und an den Seiten. Weiter haben fast alle Haare des Rückenflecks kurze dunkle Basen.

Der Schädel zeigt keine Verschiedenheiten.

Fundort: El Tor bei Wadi Timar, Wadi Adani, Ras Muhammed und Sinai ohne nähere Angabe. Sammler: EHRENBERG und HEMPRICH.

20. ***Procavia sinaitica schmitzi*** subsp. nov.

Die Unterart unterscheidet sich von *Pr. sinaitica* und *sinaitica ehrenbergi* durch die braune Stirn, die dunkler ist als der Rücken; sie steht sonst durch die dunklere Färbung, die kurzen Binden und die kurzen dunklen Basen der meisten Fleckhaare *Pr. sinaitica ehrenbergi* nahe.

Der Schädel ist etwas größer und schlanker, der Breiten-Längen-Index 63 gegen 68 bei *sinaitica*; Basall. 86,1; Jugalbreite 54,4; Nasale + Frontale 58,2; Breite des M^1 7,6; P + M 40; Diastem 10.

Fundort: Berge der Bteha-Ebene nördlich vom See Genezareth. Sammler: Pater ERNST SCHMITZ.

21. ***Procavia erlangeri comata*** subsp. nov.

In der Färbung und im Schädel im wesentlichen wie *Pr. erlangeri*, aber von ihr verschieden durch die größere Länge der Grannen und ihrer Binden. Während erstere bei *erlangeri* bis 30 mm messen und eine 6—15 mm lange Binde haben, sind sie hier bis 50 mm und die Binden bis 37 mm lang, die schwarzen Spitzen dagegen sehr kurz.

Länge (Nr. 21743, Stad. VIII, ♂): 640 mm.

Schädel: Basall. 92,1; Jugalbreite 58,3; Nasale 23,4; Frontale 35,2; Breite des M^1 7,9; P + M 41,8; Diastem 10,7.

Fundort: Gara Mulata bei Harar. Sammler Prof. O. NEUMANN. Mus. Berol.

22. ***Procavia erlangeri capillosa*** subsp. nov.

Ausgezeichnet durch das sehr dichte, fast wollige Fell. Haarl. 40 mm, die Binden 15—20 mm lang, schamoisfarbig, Bauchhaare mit lichtockerfarbigen Spitzen, Vorderfüße viel heller als bei *Pr. erlangeri*.

Länge (Nr. 21759, ♀ Stad. VIII): 660 mm.

Schädel (Nr. 21760): Basall. 92,2; Jugalbreite 61,7; Nasale 22,6; Frontale 35,4; Breite von M^1 8,3; P + M 43,6; Diastem 6,3.

Fundort: Agada am Abunass und Semaeno im Arussi-Lande. Sammler: Dr. ELLENBECK. Mus. Berol.

23. ***Procavia ituriensis*** sp. nov.

Leider ist das Exemplar am Ende der Trockenzeit gesammelt und daher sind die Spitzen der Haare abgestoßen, so daß die Färbung wenig deutlich bestimmbar ist. Sie scheint der von *Pr. jacksoni* Thos. nahe zu stehen. Sie unterscheidet sich von ihr aber durch die auffallende weißgraue Schnauze und die weißgraue Außenseite des Ohrs.

Länge (Stad. VIII ♀ Nr. 918 R. g.): 470 mm.

Schädel: Basall. 84,6; Jugalbr. 53,4; Nasale 21,7; Frontale 32,3; Breite des M^1 7,2; P + M 36,7; Diastem 9.

Fundort: Ituri; Sammler: Dr. Bayer. Kongo Mus.

24. ***Procavia flavimaculata*** sp. nov.

Procavia welwitschii A. Brauer 1914: Sitz. Ber. Ges. Naturf. Freunde Berlin p. 33.

In einer früheren Mitteilung habe ich diese Form aus dem Norden Deutsch-Südwestafrikas mit *Pr. welwitschii* identifiziert. Sie stimmt mit ihr darin überein, daß sie einen gelben Rückenfleck hat, auch die starke lichtockerfarbige Sprenkelung besitzt und keinen P_1 im Ersatzgebiß hat, aber die Färbung der Grannen und des Wollhaars ist verschieden und die Breite des M^1 geringer. Während bei *P. welwitschii* die Grannen außer der Binde und das Wollhaar ganz schwarz ist, sind die ersteren hier dunkelbraun und das Wollhaar an der Basis rußfarbig, sonst vorn auf dem Rücken und an den Seiten außer der dunklen Spitze haselnußbraun. Die Unterseite ist kittfarbig, bei *welwitschii* weißgelb.

Länge (Nr. 21771 ♂ Stad. VIII): 550 mm.

Schädel: Basall. 75,5; Jugalbreite 50,6; Nasale 18,8; Frontale 31; Breite des M^1 6 (bei *welwitschii* 6,5—6,7); P + M 32,8; Diastem 9,..

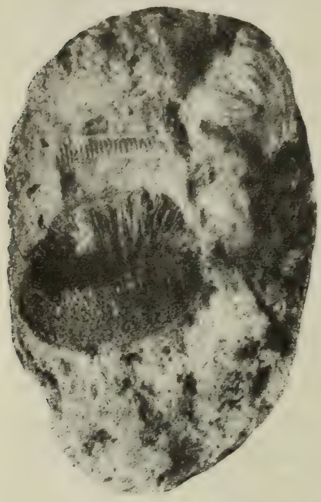
Fundort: Kaokofeld im Nordwesten von Deutsch-Südwestafrika. Sammler: Hauptmann Volkmann. Mus. Berol.

* * *

Areopsammia, eine neue eupsammide Koralle aus der obersten Kreide.

Von Dr. W. O. Dietrich, Berlin.

Bei einer Durchsicht der Binkhorst'schen Korallensammlung aus der Mastrichter Kreide fand sich eine merkwürdige perforate Koralle, die wie so manche andere Form der Mastrichter Korallenfauna bis heute unbekannt geblieben zu sein scheint. Obwohl ich diese Koralle nur mangelhaft beschreiben kann, weil nur ein einziges, vermutlich altes und zudem etwas beschädigtes Exemplar vorliegt, so glaube ich sie doch auf Anregung von Prof. Dr. P. Oppenheim als bemerkenswerten Fall einer kretazischen eupsammiden Einzelkoralle veröffentlichen zu sollen und auch, um die Aufmerksamkeit der Sammlungsverwalter und Sammler auf sie zu lenken. Für die Erlaubnis, das Stück untersuchen zu dürfen, schulde ich Herrn Geheimrat Branca, dem Direktor des geologisch-paläontologischen Instituts aufrichtigen Dank. Es handelt sich um eine napfförmige, etwas komprimierte Einzelkoralle; die größten Axen ihres ovalen Querschnitts messen 23 : 18 mm, die Höhe der Koralle beträgt ca. 10 mm, also weniger als die Breite. Die ovale Kelchöffnung mißt 18 : 13 mm. Das Polypar sitzt in der Tuffkreide am Grunde eines z. T. noch erhaltenen Hohlraumes (siehe Fig.), die Basis ist nicht sichtbar und daher nicht zu entscheiden, ob die Koralle frei war oder festsaß. Das Skelett ist als solches erhalten, nicht als Negativ, wie es bei Mastrichter Einzelkorallen, z. B. vielen *Caryophylliaceen,* und erst recht bei den zusammengesetzten Formen, häufig der Fall ist. Die Außenseite des Polypars ist gewölbt. Was am meisten in die Augen springt, ist die auffallend dicke, poröse Wand. Diese besteht aus einem außerordentlich groben, dicksträhnigen Geflecht wurmförmiger Kalkbälkchen. Die Poren sind die Mündungen wurmförmiger Kanäle; die kreisrunden messen etwa 0,2 mm, die unregelmäßigen bis 0,5 mm. Eine Epithek ist nicht nachzuweisen; doch könnte ein dünner Belag immerhin vorhanden gewesen sein. Zur Feststellung des Ranges, der Zahl und Anordnung der Septen ist das Stück leider wenig geeignet, denn einmal sind die Septen an ihren inneren Rändern meist abgebrochen und sodann sind die (schmalen) Septen überhaupt wenig individualisiert, da sie nach außen, durch zahlreiche Synaptikel mit einander verbunden, gänzlich in dem wurmförmigen Geflecht der Wand verschwinden, nach innen dagegen sich so dicht aneinander legen, daß sie sich schwer von einander trennen lassen. Nach wiederholter Untersuchung gelange ich zu dem Ergebnis, daß zwischen 80 und 90 Septen von wenig verschiedener Dicke vorhanden sind, die



Areopsammia mastrichtensis n. sp. Nat. Gr. Oberste Kreide. Mastricht.

sich stellenweise zu 3 bis 5 so dicht zusammenlegen, daß es den Anschein hat, als ob ein einziges dickes Septum nach außen hin mehrfach aufgespalten sei. Die Septen sind alle gerade und gleichsinnig radial angeordnet; sie mögen sich auf 4 oder 5 Zyklen verteilen. Wichtig ist, daß sie nicht gebogen sind und nicht die balanophyllische Anordnung zeigen, die dadurch zustande kommt, daß die Septen 3. und 4. Ordnung nach innen sich zusammenneigen und meist miteinander verwachsen, so daß in den dadurch gebildeten Kammern die Septen der 2. und der höheren Ordnungen eingeschlossen werden. Ich habe mich bei *Balanophyllia inaequidens* Reuss aus dem Mainzer Meeressand davon überzeugt, daß diese balanophyllische Anordnung auch noch an stark durch Verwitterung ausgehöhlten Kelchen leicht feststellbar ist, so daß ich die nicht balanophyllische Septenanordnung unserer Form mit Bestimmtheit vertreten kann. Wie sie ist, das kann nur an weiteren, jüngeren Exemplaren entschieden werden; vorerst besteht hier Unsicherheit. Im übrigen sind die aus groben Trabekeln ziemlich kompakt aufgebauten Septen auf den schmalen Seitenflächen mit stumpfen Höckerchen besetzt; ihr gerader und, soviel noch zu sehen, weitgezähnelter Innenrand steigt aus dem tiefen Kelchgrund mäßig steil empor und verläuft oben rasch nach außen. Im Kelchgrund reichen die Septen bis zur Mitte; oben stehen die Hauptsepten etwas über den breiten Kelchrand empor. Ob sie auf der Außenseite am Kelchrand kurze Rippen bilden, könnte man nach dem Abdruck an der Wand des Hohlraumes über dem Kelch vermuten; aber dem widerspricht der Augenschein an dem freiliegenden Teil des Kelchoberrandes, der keine Spur von Berippung zeigt. Ich vermute, daß der erwähnte Rippenabdruck beim Nachsinken der Koralle im Schlamm von ihrem Oberrand als Spur hinterlassen wurde. Leider sind auch die Verhältnisse der Kolumella unklar. Man beobachtet im Kelchgrund an den Enden der Längsaxe einige Kalkbälkchen und ich bin geneigt, diese als Reste einer schwammigen, tiefliegenden Kolumella aufzufassen, d. h. der Form eine sehr rudimentäre Axe zuzuerkennen, mit der die Septen im Kelchtiefsten durch Synaptikel in Verbindung treten. Aber der Befund läßt sich auch so deuten, daß ähnlich wie bei *Flabellum* nur scheinbar eine Kolumella vorliegt (Pseudokolumella), die gebildet wird „von zahnartig vorspringenden, stark vergrößerten Granula, die teils seitlich verschmelzen, teils zentral sich zu einem groben Flechtwerk verbinden, das die tiefste Stelle im Kelche einnimmt¹)“.

---

¹) E. v. Marenzeller, Steinkorallen. 7. Band der Wiss. Erg. d. d. Tiefsee-expedition (Valdivia). S. 273, Jena 1904 (bei Beschreibung von *Flabellum stabile* im NO von Boavista, Cap Verden aus 1694 m Tiefe).

Damit ist die Beschreibung im wesentlichen erschöpft und es wäre noch die systematische Stellung unserer Koralle zu ermitteln und die Bestimmung zu treffen.

Anfänglich hielt ich eine Vereinigung mit der Gattung *Balanophyllia*, die bisher aus der Kreide allerdings noch nicht bekannt ist, für möglich; aber eine Durchsicht dieser ganz außerordentlich artenreichen Gattung hat mich überzeugt, daß die Mastrichter Koralle wegen ihrer abweichenden, nicht balanophyllischen Septenanordnung zu *Balanophyllia* nicht gerechnet werden kann. Sie unterscheidet sich auch sonst durch das Fehlen einer kräftigen Kolumella, den Mangel an Rippen und an Epithek, alles Gebilde, die bei den allermeisten *Balanophyllien* wohlentwickelt und ausgeprägt sind[2]). Doch würde ich auf diese Unterschiede und die Gestalt nicht einmal viel Gewicht legen, denn z. T. sind sie nur graduell (Kolumella), z. T. lassen sie sich aus der besonderen Erhaltung oder dem individuellen Alter unseres einzigen Exemplars erklären (Epithek?, Rippen). Der Hauptgrund liegt, wie gesagt, darin, daß sich bei unserer Koralle die Septen höherer Ordnung (von der dritten ab) nicht zusammenbiegen und paarweise mit ihren inneren Rändern mehr oder weniger miteinander verwachsen, wodurch die charakteristische dreieckige Kammerbildung von *Balanophyllia* (bei Betrachtung des Kelches von oben) zustande kommt. Dadurch stellt sich unsere Form nicht nur *Balanophyllia*, sondern überhaupt allen tertiären und jüngeren Eupsammiiden fremdartig gegenüber[3]) und nähert sich der von J. WANNER aufgestellten, später von A. QUAAS und namentlich P. OPPENHEIM diskutierten Gattung *Palaeopsammia* aus der weißen Kreide der libyschen Wüste und den Blättermergeln von Theben, bei welcher bis zu 4 Septenzyklen annähernd gleich entwickelt, die Septen des vorletzten Zyklus nicht gegeneinander geneigt sind und die des letzten nicht mit denen des vorhergehenden verwachsen. WANNER[4]) hat diese Verschiedenheit von allen anderen *Eupsamiiden* bereits betont und *Palaeopsammia* als einen „alten Typus unter den Eupsammiden" gedeutet. Als nächstverwandte Gattung betrachtet er *Balanophyllia*. Oppenheim [5]) [6]), der sich eingehend mit *Palaeopsammia* befaßt hat, sagt dazu [5]): „Man kann zur Not den neuen generischen Schnitt akzeptieren, obgleich schließlich die Septa nicht freier sind als bei manchen Balanophyllien." Der Güte des Herrn Prof. Dr. P. Oppenheim verdankt unsere Sammlung einige Stücke der ägyptischen Form *(P. Zitteli)*. An diesen vererzten und dadurch oft verunstalteten Exemplaren kann auch ich keine balanophyllische Anordnung finden, sondern nur Oppenheim's Darstellung und Angaben (1903 S. 448 Fig. 18) bestätigen. Daß die randliche Zerteilung der Septen, welche Wanner angibt, auf unrichtiger Beobachtung beruht, scheint mir nach Oppenheim's neuesten Darlegungen [6]) und nach dem, was ich selbst an den Stücken gesehen habe, gewiß. Die Vereinigung eines Teiles der im übrigen nach Oppenheim schwierig zu beurteilenden oberägyptischen Formen zu einer selbständigen Gattung halte ich für unbedingt berechtigt.

---

[2]) Die lebende *B. hawaiiensis* und *B. desmophyllioides* haben nach VAUGHAN eine gering entwickelte Kolumella (T. W. VAUGHAN, Recent Madreporaria of the Hawaiian Island and Laysan. Smith. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 59, p. 149, 151 t. 44 f. 4a u. 45 f. 1a. Washington 1907).

[3]) *Leptosammia* und *Endopsammia*, die diese Kammerbildung infolge Fehlens der Septen höherer Ordnung nicht ausgesprochen zeigen sollen (vgl. M. EDWARDS, Hist. nat. des Corall. 3, S. 91, Paris 1860) kenne ich nicht aus eigener Anschauung.

[4]) J. WANNER, Die Fauna der obersten weißen Kreide der libyschen Wüste. Palaeontogr. 30 (Suppl.) S. 104 1902.

A. QUAAS, Beitrag zur Kenntnis der Fauna der obersten Kreidebildungen in der libyschen Wüste (Overwegischichten und Blättertone). Palaeontogr. 30 (Suppl. II) S. 161, 1902.

Unsere Mastrichter Form ist offenbar ein höchst beachtenswertes, geologisch etwas älteres Analogon zu der (im übrigen sonst schon äußerlich verschiedenen) ägyptischen Form *(P. Zitteli)* aus der dänischen Stufe, das ebenso wie diese generisch besonders benannt werden muß. Ich schlage als Gattungsbezeichnung *Areopsammia* (*Ares*, Krieg, *psammos* Sand) vor und benenne die Art *A. mastrichtensis*.

Die auf Grund eines erwachsenen Exemplars aufgestellte Diagnose würde lauten:

Napfförmige Einzelkoralle mit ovalem Kelch, mit im Alter dicker, poröser, aus wurmförmig gekrümmten Kalkbälkchen aufgebauter Wand, in welcher die zahlreichen geraden, wenig individualisierten, ebenfalls aus groben Trabekeln zusammengesetzten, ziemlich kompakten, durch reichliche Synaptikel miteinander verbundenen Septen vollkommen, ohne Rippenbildung, verschwinden. Axe reduziert oder fehlend (?). Ohne Epithek.

Horizont: Mastrichter Stufe. Alter: Jüngste Kreide. Vorkommen: Mastricht (vermutlich Petersberg).

Geologisch-paläontologisches Institut der Universität, März 1917.

---

[5]) P. Oppenheim, Über die Fossilien der Blättermergel von Theben. Sitzber. math.-phys. Kl. d. Kgl. bayr. Ak. d. Wiss. 32 1902 S. 435, München 1903.

[6]) P. Oppenheim, Über das Alter der libyschen Stufe Zittel's und eine neue *Stephanophyllia* (*St. Schweinfurthi* n. sp.) aus den Blättertonen des Danien in Ägypten. Centralbl. f. Min. etc. 1917, p. 58.

Einige Notizen zu einem Männchen von *Embia aethiopicorum* Karsch 1900 aus dem Kongogebiet.

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

(Mit 1 Textfigur.)

Durch Herrn Dr. Schouteden, Direktor des Kongo-Museums in Tervüren bei Brüssel erhalte ich soeben ein ♂ einer Embiide zur Determination. Trotz der Differenzen der Körpergröße dürfte es sich um ein ♂ von

Embia aethiopicorum Karsch 1900

handeln. Diese Art ist bisher nur in einem einzigen ♂ bekannt, und zwar aus Nord-Kamerun, das mir zu meiner monographischen Bearbeitung der Embiidinen vorlag. Leider lag die Abdominalspitze im Präparat zu Figur 16 pag. 39 nicht günstig, so daß bei dieser Figur die morphologischen Verhältnisse nicht sehr deutlich erkennbar sind. Während das Kameruner Exemplar eine Körperlänge von 15 mm (ohne Cerci) und eine Vorderflügellänge von 13 mm besitzt, hat das vorliegende aus dem Kongo-Gebiete (Kasaï: Kondué, gesammelt von E. Luja) stammende ♂ eine:

Körperlänge von 11$^1/_2$ mm (ohne Cerci).
Vorderflügellänge von 9 mm.

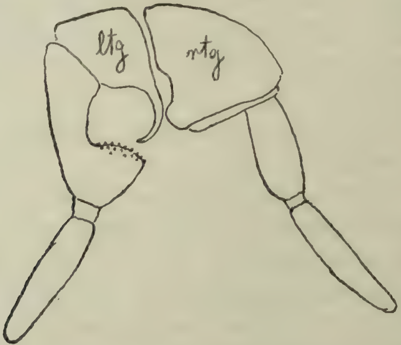


Fig. 1. *Embia aethiopicorum* Karsch 1900, ♂. Adominalspitze von oben. Vergr. 25 : 1.

Die Fühler sind dunkelbraun, die Spitzen abgebrochen, so daß nicht festgestellt werden kann, ob die 7 letzten der circa 26 Glieder weißlich gefärbt sind.

Die Ockerfarbe des Thorax scheint nicht so lebhaft zu sein, als bei der Type.

Die morphologischen Verhältnisse der Abdominalspitze bieten sich hier, wie die Figur zeigt, viel klarer dar, weil das Exemplar in Alkohol konserviert wurde. Der Anhang des linken Teiles des 10. Tergites (ltg) besitzt die Form eines langen schlanken gebogenen Hakens, während der rechte Teil des 10. Tergites (rtg) nur einen stumpfen, ein wenig nach innen gewendeten inneren lappenförmigen Anhang trägt. Der Höcker am Ende des ersten Gliedes des linken Cercus ist sehr kräftig, etwas kegelförmig und auf der nach vorn gelegenen Seite mit einer Anzahl zerstreut stehend winziger zapfenartiger Zähnchen besetzt.

Stettin, 5. 1. 1917.

Ein neues Bakteriensystem auf vergleichend morphologischer Grundlage.

[Bakteriologische Studien IV [1]).]

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

Die hier angewendeten vergleichend morphologischen und biologischen Begriffe werden an anderer Stelle [2]) eingehend erläutert werden. Die wesentlichsten Punkte sind jedoch auch schon aus den Bakteriologischen Studien III zu ersehen.

Die Bakterien stehen zu den Tieren in völlig gleichem Verhältnis wie zu den Pflanzen. Deshalb wurden die in der Zoologie üblichen Gruppen-Endungen angewendet. Auch hierauf werde ich a. a. O. noch weiter eingehen.

Bestimmungstabelle der Familien der Bakterien.

1.	Morphologische Einheit das Mychit . . . (*Monomychota*)	**2.**
	Morphologische Einheit des Aufbaues das Dimychit (*Dimychota*)	**4.**
2.	Einziges Entwicklungsstadium das Probasit . . .	**3.**
	Culminante das Anabasit .	***Mogalliidae.***
3.	Mychite nur ganz vorübergehend zu Diplomychiten gegeneinander abgeplattet .	***Micrococcidae.***

---

[1]) „Bakteriologische Studien I bis III" finden sich in diesen Sitz.-Ber. 1916, pag. 395, 400 und 403.

[2]) Da der Druck dieser umfangreichen Abhandlung — in der dieses System ausführlich begründet und die diesbezügliche Literatur eingehend berücksichtigt wird — zurzeit mit Schwierigkeiten verknüpft ist, werden diese vorläufigen Mitteilungen gegeben.

Mychite zu Diplomychiten gegeneinander abgeplattet und vereinigt (Basoitstadium) . . ***Sarcinidae.***

4. Culminante: Prophytit (*Hemicyclomorpha; Anascota*) . . ***Hemallosidae.***
Culminante: metastat zum Phytit. (*Holocyclomorpha*) . **5.**

5. Neben Gonidienbildung auch Sporitbildung (*Sporascota*) . **6.**
Neben Gonidienbildung nie Sporitbildung (*Gonascota*) . **7.**

6. Culminante: Ascit (*Parascota*) ***Bacillidae.***
„ Synascit (*Parasynascota*) . . . . ***Migulanidae.***

7. Culminante: Ascit (*Ascota*) . **8.**
„ Synascit (*Synascota*) . . . . **9.**

8. Ascite zugespitzt; häufig Diplascitbildung . . . . . ***Fusiformidae.***
Ascit nicht zugespitzt . . ***Bacteriidae.***

9. Ascite und Synascite mehr oder weniger spiralig gebogen **10.**
Ascite und Synascite meist völlig gerade oder (bei längeren Fäden) unregelmäßig gebogen **12.**

10. Ohne Cystitbildung. Die syntacte Lagerung der Mych wird schon im Didimychit bemerkbar. Gabelung selten ***Spirillidae.***
Mit Cystitbildung. Eine syntacte Lagerung der Mych wird erst im Synascit bemerkbar . . . . **11.**

11. Ascit und Synascit meist nicht zugespitzt. Gabelung selten ***Microspiridae.***
Ascit und Synascit an den Enden zugespitzt; biegsam (nicht starr wie alle übrigen Bakterien). Gabelung zuweilen auftretend . . . . . ***Spirochaetidae.***

12. Mit Cystitbildung, Synascite meist selten . . . . ***Corynobacteriidae.***

	Ohne Cystitbildung, Synascite häufig	**13.**
13.	Ohne Gabelung. (Membran verdickt oder nicht verdickt)	**14.**
	Mit Gabelung. (Membran mehr oder weniger scheidenartig verdickt)	***Sphaerotilidae.***
14.	Ohne Endothecitbildung (Membran verdickt oder nicht verdickt)	***Syncrotidae.***
	Mit Endothecitbildung (Membran nicht verdickt)	***Schaudinnidae.***

1. Familie *Schaudinnidae.*

Gattungsübersicht.

1.	An beiden Polen des Synascites bildet sich je ein Endothecit, selten nur eins an einem Pole. Der Keimling des Endothecites ist ein Synascit. Gabelungen kommen nicht vor	***Schaudinnum*** nov. gen. 3).
	[Typus:	*S. Bütschlii* (Schaud. 1902)]
	In der Mitte des Synascites bildet sich nur ein Endothecit. Der Keimling des Endothecites ist ein Ascit. Gabelungen treten vereinzelt beim Synascit auf	***Theciobactrum*** nov. gen.
	[Typus:	*Th. sporonema* (Schaud. 1903)].

2. Familie *Sphaerotilidae.*

Gattungsübersicht.

1.	Das Synascit hat die Mych zu regelmäßigen Querreihen angeordnet. Scheide fehlt	***Phragmidiothrix*** Engl. 1882.
	[Typus:	*P. multiseptata* Engl. 1882.]
	Das Synascit mit unregelmäßig verteilten Mych	2.

---

3) Gewidmet sei diese Gattung dem Andenken Schaudinn's.

2. Synascit fächerförmig gelappt	***Newskia*** FAM. 1881.
[Typus:	*N. ramosa* FAM. 1881].
„ fadenförmig, Scheide stets vorhanden	3.
3. Synascite nach der Spitze zu nicht zugespitzt. Verzweigung selten	***Chlamydothrix*** MIG. 1900.
[Typus:	*C. ochracea* (KÜTZ. 1843)].
Synascite nach der Spitze zu zugespitzt. Verzweigung häufig	4.
4. Isolierte Oidienbildung mit Begeißelung auftretend . . .	***Sphaerotilus*** KÜTZ. 1833.
[Typus:	*S. natans* KÜTZ. 1833.]
Keine isolierte Oidien . . .	***Clonothrix*** SCHORL. 1904.
[Typus:	*C. fusca* SCHORL. 1904].

3. Familie ***Syncrotidae.***

Gattungsübersicht.

1. Feste Scheide vorhanden (Eisenbakterie)	***Crenothrix*** COHN 1870.
[Typus:	*C. polispora* COHN 1870.]
Ohne Scheide	2.
2. In den Trophosomen und Trophosomellen kann Schwefel abgelagert werden; z. T. rotgefärbte Arten	***Beggiatoa*** TREV. 1841.
[Typus:	*B. alba* (VAUCH).]
Niemals mit Schwefelablagerungen, nie rotgefärbt . .	3.
3. Synascit mehrreihig	***Syncrotis*** nov. gen.
[Typus:	*S. buccalis* (ROB.).]
„ nur zweireihig . . .	***Zygostasis*** nov. gen.
[Typus:	*Z. maximus* (MILL. 1892).]

4. Familie ***Spirillidae.***

Gattungsübersicht.

1. Synascit einfach gebogen, bis S-förmig gebogen oder mit wenigen Windungen. Unipolare oder bipolare lophotriche Begeißelung	2.

Synascit lang, spiralig gewunden, oft zu 2 und mehr zopfartig zusammengedreht. Ohne Geißeln.	***Gallionella*** Ehrenb. 1833.
[Typus:	*G. ferruginea* Ehrenb. 1836.]
2. Gabelung fehlt stets	***Spirillum*** Ehrenb. 1833.
[Typus:	*S. undula* (Müll. 1776).]
„ auftretend	***Dicrospirillum*** nov. gen.
[Typus:	*D. volutans* [(Ehrenb. 1838).]

5. Familie *Spirochaetidae*.

Gattungsübersicht.

1. Gabelbildung und Cystitbildung treten auf	2.
Gabelbildung und Cystitbildung fehlt	**3.**
2. Mit undulierender Membran längs des ganzen Ascites oder Synascites	***Cristispira*** Gross 1910.
[Typus:	*C. veneris* Gross 1910.]
Ohne undulierende Membran	***Treponema*** Schaud. 1907.
[Typus:	*T. pallidum* (Schaud. 1905).]
3. Ohne Endgeißel, ohne undulierende Membran	***Entomospira*** nov. gen.
[Typus:	*E. culicis* (Jaffé 1907).]
Mit Endgeißel	4.
4. Ohne undulierende Membran	***Spirochaeta*** Ehrenb. 1838.
[Typus:	*S. plicatilis* (Ehrenb. 1838).]
Mit undulierender Membran .	***Cacospira*** nov. gen.
[Typus:	*C. recurrentis* (Lebert 1874).]

6. Familie *Microspiridae*.

Gattungsübersicht.

1. Ascit und Synascit oft zu langer röhrenartiger vielfach gewundener Spirale aufgedreht; Synascit immer wenigstens etwas spiralig	***Spirobacillus*** Metschn. 1889.
[Typus:	*S. Cienkowskii* Metschn. 1889.]

Dimychit und Didimychit spiralig gedreht (S-förmig oder komma-artig), Ascit und Synascit gerade oder unregelmäßig gebogen, nie spiralig . . . . **2.**

2. Begeißelung monotrich selten mehr . . . . **3.**

Ohne Begeißelung (atrich) . . ***Spirosoma*** Mig. 1894.
[Typus: *S. nasale* (Schröt. 1886).]

3. Phytit schwach gebogen. Leuchtbakterien . . . . . . ***Photobacterium*** Beyerinck 1889.
[Typus: *P. luminosum* Beyer. 1889.]

Phytit meist stark gebogen. Nicht leuchtend . . . **4.**

4. Gabelungen nicht auftretend . ***Microspira*** Schröt. 1886.
[Typus: *M. comma* Schröt. 1886.]

Gabelungen leicht auftretend ***Dicrospira*** nov. gen.
[Typus: *D. berolinensis.*]

7. Familie *Corynobacteriidae.*

Subfamilien-Übersicht.

1. Ascit und Synascit locker gefügt, leicht in Cystite oder Arthrothecite zerfallend. Ascit gewöhnlich mit stark geschwollenen Trophosomen und Cystiten, die dem Ascit ein streptococcen-artiges Aussehen geben . . . . ***Pseudostreptinae.***

Ascit und Synascit fest gefügt, sehr schwer in Cystite oder Arthrothecite zerfallend . . . **2.**

2. Ascite und Synascite häufig als sehr lange Fäden (Mycascite). Niemals Diplascitbildung. Keine Gabelung . ***Eisenbergiinae.***

Ascite und Synascite niemals als Mycascite (etwa so lang wie die Diphtherie-Fäden, oder wenig länger); häufig Diplascit-Bildung . . . . **3.**

3. Cystitbildung ganz undeutlich und nur einzeln und sehr selten auftretend. Arthrothecit fehlt. Gabelung unter bestimmten Verhältnissen gewöhnlich . . ***Sclerotrichinae.***
Cystitbildung und Arthrothecitbildung sehr kräftig und ganz gewöhnlich . . . . **4.**

4. Oidienbildung fehlend. Gabelung fehlt mit Ausnahme der Gattung *Cladascus* . . . ***Corynobacteriinae.***
Oidienbildung häufig. Gabelung gewöhnlich . . . . ***Actinomycinae.***

1. Subfamilie ***Actinomycinae.***

Nur eine Gattung . . . . . . ***Actinomyces*** Harz.
[Typus: *A. boovis* Harz.]

2. Subfamilie ***Eisenbergiinae.***

Nur eine Gattung . . . . . . ***Eisenbergia*** nov. nom.[4]).
[Typus: *E. vulgaris* (Haus. 1885).]

3. Subfamilie ***Sclerotrichinae.***

Gattungsübersicht.

1. Synascit häufig. Gabelung häufig rechtwinklig. (Niemals säurefest) . . . . ***Zettnowia*** nov. gen.[5])
[Typus: *Z. racemosa* (Zettn. 1915).]
Synascit sehr selten. Gabelung meist nicht rechtwinklig. (Vorherrschend säurefest) . . . . ***Sclerothrix*** Metschn. 1888.
[Typus: *S. tuberculosis* (Koch 1882).]

4. Subfamilie ***Corynobacteriinae.***

Gattungsübersicht.

1. Cystit und Arthrothecit (mit seltenen Ausnahmen) an beiden Enden des Ascites, selten nur an einem. Synascitbildung nicht nachgewiesen (abgesehen vom Arthrothecit). Gabelung nicht vorkonmmend . . . . ***Corynobacterium*** Lehm. et Neum. 1904, emend.

---

[4]) Gewidmet wurde diese Gattung Herrn Professor Dr. Ph. Eisenberg.

[5]) Gewidmet sei diese Gattung Herrn Professor Dr. E. Zettnow in Berlin

[Typus: *C. diphtheriae* (Löffl. 1884).]

Cystit und Arthrothecit an allen Stellen des Ascites auftretend (bei einer Anzahl der Exemplare immer auch an 1 oder beiden Enden, in gewissem Stadium ist dies vorherrschend) . . . . **2.**

2. Synascit durch syntakte Teilung der Mych leicht eintretend. Jede einzelne Mychose (resp. Trophosom) im Ascit kann ein Cystit und dieses ein Arthrothecit bilden. So können die Arthrothecite dicht aneinander gereiht sein. Auch das Synascit kann an einer Stelle des Ascites auftreten und Arthrothecitartig anschwellen. (Schon bei etwa 8 tägigen Agarkulturen sind wenigstens einzelne größere Kolonien ziemlich fest zusammenhaltend, so daß man sie leicht im ganzen verschieben kann.) . . . . . . **3.**

Synascit selten. Die Cystite und Arthrothecite können an verschiedenen Stellen des Ascites liegen, sind aber meist nur zu 1, 2 oder 3 vorhanden und liegen nicht oder nur selten nebeneinander . . . . ***Heterocystia*** Endell. 1917.

[Typus: *H. multiformiis* Enderl. 1917.]

3. Gabelungen und Astbildung bei Ascit und Synascit nicht selten (schon oft bei 2 tägigen Agarkulturen und früher) . . ***Cladascus*** Enderl. 1917.

[Tpyus: *C. furcabilis* Enderl. 1917.]

Gabelungen und Astbildung
nicht beobachtet . . . . ***Zygoplagia*** Enderl. 1917.
[Typus: *Z. alternans* Enderl. 1917.]

5. Subfamilie ***Pseudostrepinae.***

Nur eine Gattung . . . . . ***Pseudostreptus*** nov. gen.
[Typus: *P. pyogenes* (Rosenb. 1884).]

8. Familie ***Bacteriidae.***

Gattungsübersicht.

1. Begeißelung fehlt . . . . . ***Atremis*** nov. gen.
[Typus: *A. pneumoniae* (Friedl. 1882).]
„ vorhanden . . . **2.**
2. Begeißelung lophotrich oder monotrich . . . . **3.**
Begeißelung peritrich . . . . **4.**
3. Begeißelung monotrich . . . ***Bacterium*** Ehrenb. 1830.
(= *Pseudomonas* Mig. 1894.)
[Typus: *B. aeruginosum* Schröt. 1872.]
„ lophotrich . . . ***Lamprella*** nov. gen.
[Typus: *L. fluorescens* (Flügge 1886).]
4. Cystitbildung fehlt . . . . . . **5.**
„ tritt bei der Culminante auf . . . . . . ***Eucystia*** nov. gen.
[Typus: *E. pestis* (Yersin 1894).]
5. Verzweigungen treten auf . . ***Dicrobactrum*** nov. gen.
[Typus: *D. prodigiosum* (Ehrenb. 1839).]
„ fehlen . . . ***Acystia*** nov. gen.
[Typus: *A. typhi* (Eberth 1880).]

9. Familie ***Fusiformidae.***

Nur eine Gattung . . . . . . ***Fusiformis*** Hoell. 1910.
[Typus: *F. termitidis* Hoell. 1910.]

10. Familie ***Migulanidae.***

Nur eine Gattung . . . . ***Migulanum*** nov. gen.[6]).
[Typus: *M. anthracis* (Koch 1876).]

---

[6]) Gewidmet wurde diese Gattung Herrn Professor Dr. W. Migula in Karlsruhe.

11. Familie *Bacillidae.*

Gattungsübersicht.

1. Begeißelung peritrich	2.
„ lophotrich, monotrich oder fehlend. Verzweigungen fehlen	4.
2. Verzweigungen treten auf . .	***Rhagadascia*** nov. gen.
[Typus.	*R. cohaerens* (Meyer et Gotth. 1901).]
„ „ nicht auf	3.
3. Mit Telosporitbildung	***Plectridium*** A. Fisch. 1895.
[Typus:	*P. tetani* (Nic. 1884).]
Mit Ascosporitbildung oder mit Sporit	***Bacillus*** Cohn 1872.
[Typus:	*B. subtilis* (Ehrenb. 1833).]
4. Begeißelung lophotrich . . .	***Bactrillum*** A. Fisch. 1897.
[Typus:	*B. syncyaneum* (Ehrenb. 1840).]
„ monotrich oder fehlend	5.
5. Begeißelung monotrich . . .	***Kochella*** nov. gen. [7].
[Typus:	*K. aromatica* (Mig. 1900).]
„ fehlend	***Fischerinum*** nov. gen. [8].
[Typus:	*F. implectans.* (Burch. 1897).]

12. Familie *Hemallosidae.*

Nur eine Gattung	***Hemallosis*** nov. gen.
[Typus:	*H. rubefaciens* (Matz. 1900).]

13. Familie *Mogalliidae.*

Nur eine Gattung	***Mogallia*** nov. gen.
[Typus:	*M. pneumoniae* (Weichselb. 1886).]

14. Familie *Sarcinidae.*

Gattungsübersicht.

1. Diplomychite einzeln	***Diplococcus*** autorum
[Typus:	*D. gonorrhoeae* (Flügge 1886).]
„ zu Paketen vereinigt	2.

---

[7] Gewidmet wurde diese Gattung dem Andenken Koch's.

[8] Gewidmet sei diese Gattung meinem hochverehrten Lehrer der Bakteriologie Herrn Professor Dr. A. Fischer in Leipzig.

2.	Begeißelung vorhanden . . .	***Sarcina*** Goodsir 1842.
	[Typus:	*S. ventriculi* Goods. 1842.]
	„ fehlt	***Paulosarcina*** nov. gen.
	[Typus:	*P. aurantiaca* (Flügge 1886).]

15. Familie ***Micrococcidae.***

Gattungsübersicht.

1.	Individuen einzeln oder zu unregelmäßigen Haufen oder ganz kurzen Ketten (2—3) vereinigt	**2.**
	Individuen zu Ketten oder regelmäßigen Paketen vereinigt	**3.**
2.	Ohne Begeißelung	***Micrococcus*** (Hall. 1866) Cohn 1872.
	[Typus:	*M. candidus* Cohn 1872.]
	Mit Begeißelung	***Planococcus*** Mig. 1894.
	[Typus:	*P. citreus* (Menge 1892).]
3.	Individuen zu Ketten vereinigt	***Streptococcus*** Billroth 1874.
	[Typus:	*S. ?*.]
	„ zu regelmäßigen Paketen vereinigt	***Phacelium*** nov. gen.
	[Typus:	*P. luteum* (Schröt. 1886).]

Stettin, 7. 8. 1916.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr, statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn H. Stitz, Berlin N 4, Invalidenstr. 43, zu richten.

MAY 16 1923
0
3932

Sitzungsberichte
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Nr. 5 u. 6. **Mai—Juni** **1917.**

INHALT:

Seite

Nr. 5.

Über das Fuchsgebiß. Von H. Virchow 321
Bemerkungen über die kurzschwänzigen westafrikanischen Affen. Von P. Matschie 337
Über hermaphroditische Bildungen bei einem Männchen von *Rana temporaria* L. Von R. Heymons 354
Über eine orientalische Zikadenart, *Huechys sanguinea* Geer, und ihre Rolle in der chinesischen Medizin. Von F. Schumacher 368
Zweite wissenschaftliche Sitzung am 15. Mai 1917 383

Nr. 6.

Ergebnisse der Bastardierungsversuche bei Gerste. Von E. Schiemann . . . 385
Pseudobassaris riggsi, gen. nov., spec. nov., für *Amphictis* spec. Riggs. Von H. Pohle 403
Transplantation der Haube beim Haubenhuhn. Von B. Klatt 412
Zweite wissenschaftliche Sitzung am 19. Juni 1917 416

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1917.

c.

Ausgegeben am 25. September 1917.

Nr. 5. 1917

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 8. Mai 1917.

Ausgegeben am 25. September 1917.

Vorsitzender: Herr O. Heinroth.

Herr H. Virchow sprach über das Fuchsgebiß.
Herr P. Matschie sprach über die kurzschwänzigen Affen Westafrikas.

Über das Fuchsgebiß.

Von Hans Virchow.

(Mit 12 Figuren.)

Indem ich mich mit dem Fuchsgebiet beschäftige, geschieht es nicht in der Erwartung, neue Tatsachen mitteilen zu können. Die Gebisse der Caniden sind wegen der Frage der Hunderassen und der Abstammung der letzteren von Wildformen dermaßen genau durchgearbeitet, daß gewiß jedes Höckerchen und Leistchen aufgespürt worden ist. Aber jede Gebißform hat ihre Besonderheiten für sich, von welchen aus Licht auf die allgemeinen Gebißfragen und damit auch auf die des Menschen fällt. Und diese Beziehungen sind es, welche mich zu der folgenden Besprechung veranlassen.

Ich denke dabei nicht an eine Reihe von Erscheinungen, welche zuerst in die Augen fallen, wenn man ein Canidengebiß zur Hand nimmt, wie die Zahnformel, die großen Eckzähne, die kleinen Schneidezähne und die secodonten Prämolaren. Diese Merkmale, indem sie sich vorlaut in den Vordergrund drängen, sind geeignet, die Aufmerksamkeit von anderen Merkmalen abzulenken, welche morphologisch ebenso wichtig und interessant sind. Ich will von vier Merkmalen sprechen: von Ähnlichkeiten von Schneide- und Eckzähnen, von den Abständen der Prämolaren, vom „Reiten“ der Prämolaren und von der Verschiebung der Formen beim Zahnwechsel.

Wenn ich dazu nicht das Gebiß des Hundes, sondern das des Fuchses wähle, so geschieht es aus zwei Gründen: erstens, weil es eine Wildform ist, während man bei den durch die Züchtung so arg mißhandelten Hunden Abweichungen von naturgemäßen Verhältnissen argwöhnen kann, und zweitens, weil ich zufällig von Füchsen Gebisse nach Form, nicht nur solche von erwachsenen Tieren, sondern auch Milchgebisse besitze. Zu letzteren erhielt ich das Material durch Fräulein INEZ VON OBERNITZ. Beides ist für ein zuverlässiges Studium notwendig, sowohl Gebisse nach Form als Milchgebisse.

1. Ähnlichkeiten zwischen Incisivi und Canini. — Beim Fuchs beißen die I_3 nicht auf einander oder hinter einander, sondern sie stehen verschränkt, d. h. der obere I_3 greift zwischen unteren I_3 und C und der untere I_3 zwischen den oberen I_2 und I_3. Dieser Umstand, verbunden mit der mehr spitzigen Gestalt dieser Zähne, gibt den letzteren ein eckzahnähnliches Aussehen und zeigt an, daß dieselben an der Fangaufgabe der Eckzähne teilnehmen.

Beim Dachs, bei der Katze und beim Bären ist die erwähnte Anordnung nicht vorhanden, sondern die Zähne beißen auf einander.

Es besteht aber auch umgekehrt Ähnlichkeit zwischen Canini und Incisivi, beim Fuchs zwar nicht des oberen Caninus, welcher eine indifferente, glatte Gestalt besitzt, wohl aber des unteren, welcher an der lingualen Seite einen Basalwulst und an der vorderen Seite eine von diesem Basalwulst bis zur Spitze herauflaufende Kante zeigt, welche der medialen Randleiste gleichzustellen ist, welche man an vielen Schneidezähnen findet (Fig. 1). — Die scharfe, schneidende Kante an der Rückseite des oberen C, welche sich ebenso bei Affen und Anthropoiden findet, möchte ich dagegen nicht der Randleiste eines Incisivus gleichstellen, sondern sie für eine besondere funktionell bedingte Bildung halten.

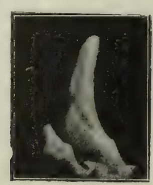


Fig. 1. Rechter unterer Caninus des Fuchses von der lingualen Seite. — Zeigt den Basalwulst und die Leiste an der vorderen Seite.

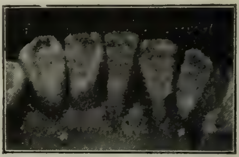


Fig. 2. Incisivi und linker Caninus aus dem Untergebiß eines 13 jährigen Mädchens von der lingualen Seite. — Der Caninus zeigt von den drei Spitzchen der Schneidekante das mittlere kaum etwas höher wie die Incisivi.

Ähnlichkeiten zwischen Incisivi und Canini werden auch beim Menschen beobachtet, ja der Caninus kann manchmal so schneidezahnähnlich werden, daß er selbst bei genauerer Betrachtung mit einem solchen verwechselt werden kann (Fig. 2).

Diese Ähnlichkeiten stellen uns vor ein morphologisches Problem. A priori denkbar ist zweierlei: entweder daß es sich um gemeinsame Merkmale der Zähne des primitiven haplodonten Gebisses handelt, welche gelegentlich wieder in die Erscheinung treten, oder daß Merkmale der einen Zahnkategorie durch Anähnlichung auf eine benachbarte übergehen.

2. Abstände der Prämolaren. — Es ist hier von zweierlei zu sprechen: von den Abständen der oberen Prämolaren von den unteren und von den Abständen in der Reihe.

a) Abstände der oberen Prämolaren von den unteren (Fig. 3). — Für denjenigen, welcher sich mit den Gebissen von Primaten zu beschäftigen gewöhnt ist, erscheint es selbstverständlich, daß die oberen und die unteren Zähne auf einander beißen, denn wie sollten sie auch sonst wirken? Sie können weder etwas zerschneiden noch zerreiben. Die Prämolaren der Caniden dagegen sind durch einen Abstand von einander getrennt. Sieht man sich diesen beim Fuchs an einem frischen oder an einem nach Form zusammengesetzten Gebiß an, so erblickt man eine auf- und absteigende Spalte, deren einzelne Abschnitte fast genau die gleiche Weite bewahren, woraus schon hervorgeht, daß es sich nicht um eine zwecklose Zufälligkeit handelt, sondern daß diese Einrichtung eine funktionelle Bedeutung haben muß. Bei Hunden besteht diese Regelmäßigkeit nicht, wenigstens nicht immer. Ich fand wenigstens an zwei Barsoischädeln, deren Gebisse nach Form eingesetzt waren, daß der Abstand zwischen den Prämolarenreihen erstens sehr weit und zweitens in den Abschnitten verschieden war, wogegen sich ein Teckelgebiß in dieser Hinsicht dem Fuchse ähnlicher verhielt.

Andere Carnivoren (Dachs, Bär, Katze) weichen in Beziehung auf die Stellung der Prämolaren zu einander vollkommen von den Caniden ab.

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß wir in dem Abstand der oberen und unteren Prämolaren gleichfalls ein Merkmal des Fanggebisses zu sehen haben. Vielleicht liegt der Grund darin, daß die secodonten Prämolaren, wenn sie sich berührten, zwar eine sehr lange Wunde erzeugen, aber auch durchschneiden würden, so daß der Fang nicht so gut festgehalten werden könnte.

Die besprochene Eigentümlichkeit des Gebisses ruft eine weitere Frage hervor und lenkt noch einmal die Aufmerksamkeit auf die Schneidezähne. Wegen der Nichtberührung der Prämolaren findet in dem durch sie gebildeten langen Abschnitt des Gebisses keine Stützung statt. Diese muß daher vorn durch die Incisivi erfolgen. Man könnte sogar auf den Gedanken kommen, daß dies die wesentliche Aufgabe der kleinen Incisivi sei, welche, von den langen Eckzähnen flankiert und durch sie gegen die Wangenzähne abgegrenzt, sich an einer gemeinsamen Beißtätigkeit des ganzen Gebisses nicht beteiligen können. Es scheint indessen doch, wie ich den Mitteilungen eines Hundezüchters entnehme, daß die Hunde

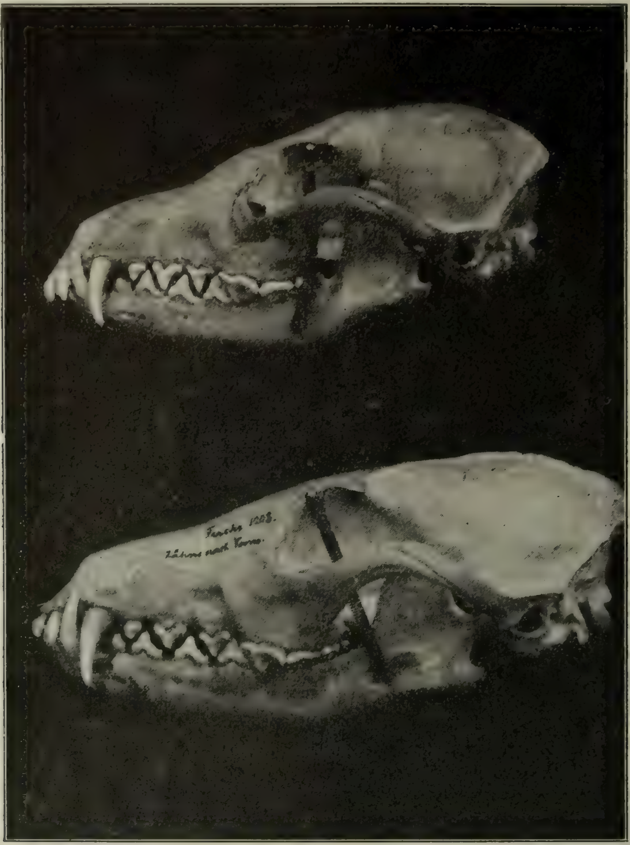


Fig. 3. Gebiß eines fünfmonatlichen Fuchses und darunter das eines erwachsenen Fuchses von der linken Seite, die Zähne nach Form eingesetzt. — Zeigen sowohl die Abstände der oberen und unteren Prämolaren, wie die der Prämolaren in der Reihe.

mit ihren Schneidezähnen eine besondere Form des Nagens ausüben. An dem Gebiß eines *Canis inostranzewi* (Anutschin) im Römermuseum in Hildesheim fand ich die Vorderflächen der Incisivi weit herunter abgeschliffen, also an Abschnitten der Zähne, an denen eine Berührung mit Antagonisten gänzlich ausgeschlossen ist.

b) Abstand der Prämolaren in der Reihe. — Eine gleichfalls sehr auffallende Tatsache für denjenigen, der gewohnt ist sich mit Primatengebissen zu beschäftigen, besteht darin, daß die Zähne in der Reihe, d. h. Oberzähne mit Oberzähnen und Unterzähne mit Unterzähnen (Fig. 4) nicht zusammenstoßen, sondern durch Lücken getrennt sind. Diese Tatsache nimmt an Interesse zu durch die Wahrnehmung, daß bei einem Fuchs, welcher jünger ist, aber doch schon alle Dauerzähne besitzt, diese Lücken fehlen oder doch sehr unbedeutend sind (Fig. 3). Mir steht in dieser Hinsicht ein fünfmonatlicher Fuchs von dem Keibel'schen Gut Birkenau bei Tauern in Westpreußen zur Verfügung, dessen Zähne ich nach Form habe einsetzen lassen.

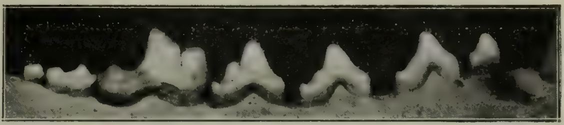


Fig. 4. Prämolaren und Molaren der rechten Untergebißhälfte des Fuchses von der buccalen Seite. — Zeigt die Abstände der Prämolaren, das Fehlen von solchen bei den Molaren, die hohen Septa interalveolaria unter den Prämolaren, den schneidenförmigen vorderen Stufenhöcker des M_1.

Diese Tatsache gewinnt noch ein besonderes Interesse dadurch, daß die Molaren beim jungen Tier schon den gleichlangen Platz einnehmen wie beim Erwachsenen. Dies prägt sich deutlich in folgenden Maßen aus:

im Oberkiefer	beim erwachsenen Tier	beim jungen Tier	Differenz
Entfernung vom P_1 bis P_4 *)	42.5	34	8.5
Entfernung vom P_4 bis M_2 *)	24.5	24	0.5
im Untergebiß			
Entfernung vom P_1 bis M_1 *)	51.5	43	8.5
Entfernung vom M_1 bis M_3 *)	24	24	0

---

*) Beide Zähne mitgerechnet.

D. h. also: der Abschnitt des Alveolarbogens, auf dem auch späterhin (beim erwachsenen Tier) die Zähne geschlossen stehen, hat schon beim jungen Tier die volle Länge; der Abschnitt dagegen, auf dem die Zähne später durch Lücken getrennt sind, erreicht erst nachträglich, unter Auseinanderweichen der Zähne, seine volle Länge.

Man könnte versucht sein, zu glauben, man habe an dieser Stelle eine Stütze für interstitielles Knochenwachstum gefunden. — Dies wäre jedoch nicht zwingend. Es ist vielmehr auch denkbar, daß während des Wachstums ein Gleiten der Zähne im Kiefer unter fortgesetztem Schwund und Wiederaufbau der Septa interalveolaria stattfindet. Die Veränderungen, welche an den Alveolenwänden im Verlaufe des Durchbruchs der Zähne stattfinden, lassen derartige Vorgänge nicht als etwas Ungewöhnliches erscheinen. Von Interesse sind diese räumlichen Verhältnisse aber jedenfalls, wenn wir sie mit dem vergleichen, was beim Menschen während der Periode des Auftretens der bleibenden Zähne vor sich geht. Ich habe im vorigen Jahre in einem in der Anthropologischen

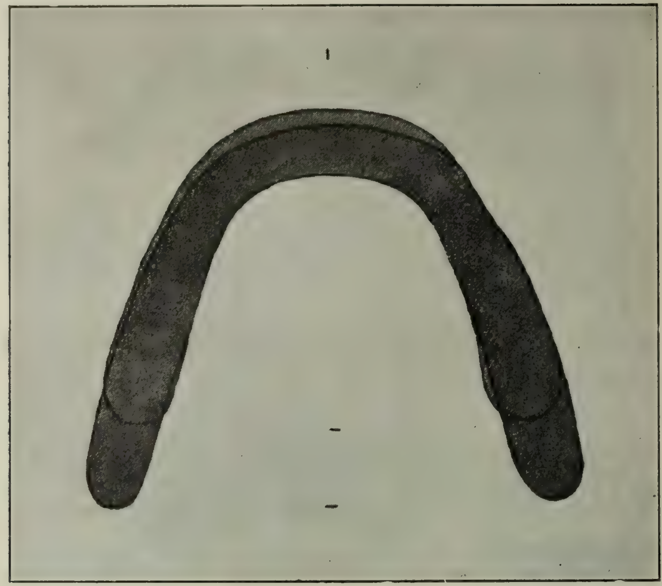


Fig. 5. Unterer Alveolarbogen eines Galliers aus der Latène-Zeit von Bucy le Long und eines 11jährigen Knaben, in einander gezeichnet. — Der erstere überragt den letzteren hinten, deckt sich aber sonst völlig mit ihm. Daß der des Knaben vorn etwas übersteht, besagt nichts, da sich in der Außenlinie keine völlige Genauigkeit erreichen läßt.

Gesellschaft gehaltenen Vortrage darauf hingewiesen, daß beim Kinde, welches erst zwei, ja selbst nur einen Molaren jederseits besitzt, der Alveolarbogen die gleiche Größe hat wie der Abschnitt des Alveolarbogens des Erwachsenen bis zum hinteren Rande des M_1. Um diese Tatsache auch hier im Bilde augenfällig zur Anschauung zu bringen, führe ich die in einander gezeichneten Alveolarbögen der Unterkiefer eines 11 jährigen Knaben und eines Galliers aus einem Grabe der La Tène-Zeit vor (Fig. 5). Der letztere zeichnete sich durch einen ungewöhnlich kräftigen Schädel aus, bei dessen Anblick man nicht auf die Vermutung kommen würde, auf das eben erwähnte Verhältnis des Alveolarbogens zu stoßen. Es vergrößert sich also der Alveolarbogen des Menschen dadurch, daß mit dem Durchbruch eines neuen Molaren ein Stück, welches der Breite dieses Molaren entspricht, hinten angesetzt wird.

Diese interessanten Verhältnisse veranlaßten mich, auch das Breitenwachstum in Betracht zu ziehen. Ich tat dies, indem ich an den einzelnen Zahnpaaren die Quermaße zwischen den Hauptspitzen nahm. Um das Ergebnis auch der unmittelbaren Anschauung nahe zu bringen, wurde die graphische Form der Darstellung gewählt (Fig. 6). Zu diesem Zwecke wurden Photos der Ober- und Untergebisse des fünfmonatlichen und des erwachsenen Fuchses von der Beißfläche her bei streng natürlicher Größe genommen, auf den Kopien die Spitzenpaare durch Querlinien verbunden und die Medianlinien hinzugefügt. Aus den so zugerichteten Photos wurden dann die Linien herausgepaust. Bei der Betrachtung der vorgelegten Figur ist zu beachten, daß das vordere Ende der Medianlinie dem lingualen Rande der Alveole von I_1 entspricht, und daß die letzte Querlinie die Verbindungslinie zwischen den Hauptspitzen des letzten Zahnpaares ist. Hierbei kommt das Obergebiß gewissermaßen zu kurz, indem bei ihm der Hinterrand des letzten Zahnes weiter hinter dieser Querlinie zurückliegt als im Untergebiß.

Ich will die Quermaße nicht noch einmal ausschreiben, da sie in der figürlichen Darstellung enthalten sind.

Störend ist an ihnen nur eine Stelle, nämlich P_2 im Untergebiß, wo sich eine Differenz von 2 mm ergeben hat. Abgesehen hiervon ist das Ergebnis ein einheitliches, und es läßt sich so ausdrücken, daß im Bereich der vorderen Wangenzähne nur eine minimale oder gar keine Verbreiterung eintritt, daß dagegen im im Bereich der hinteren Wangenzähne, die ja die Hauptarbeitszähne sind, eine solche stattfindet; das Quermaß bei M_3 im Untergebiß, welcher ja als Stummelzahn bezeichnet werden kann, nimmt

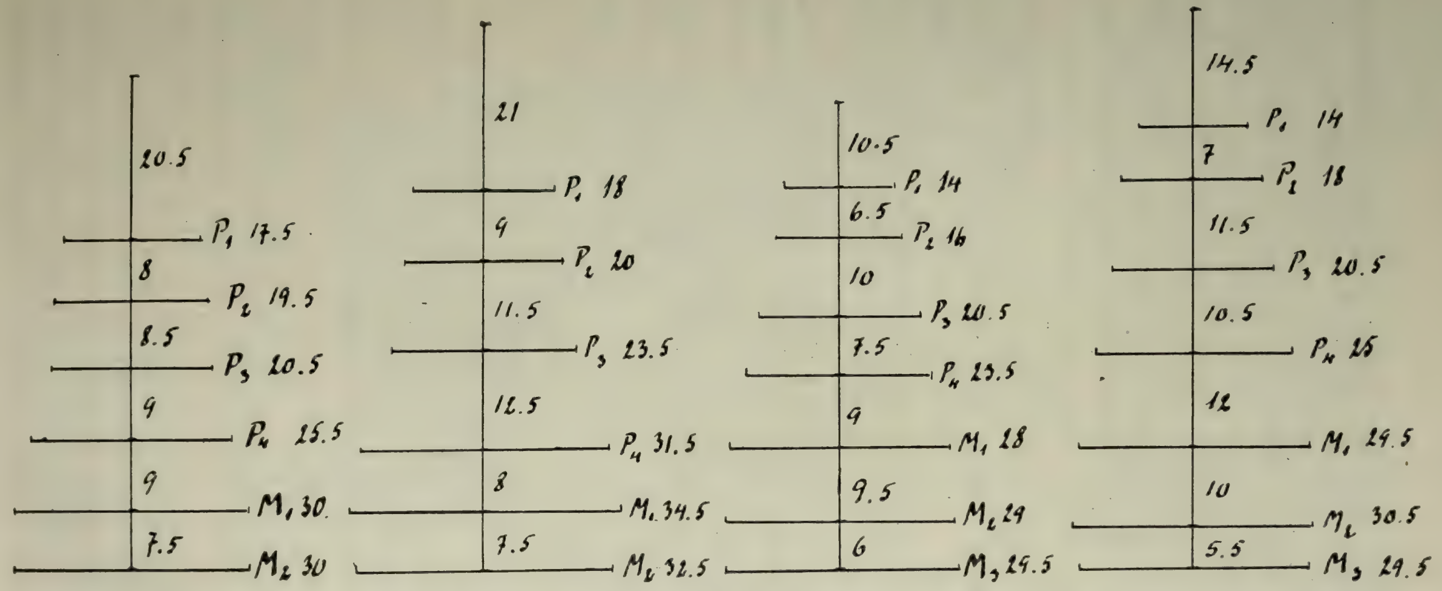

20.5
P1 17.5
8
P2 19.5
8.5
P3 20.5
9
P4 25.5
9
M1 30.
7.5
M2 30
21
P1 18
9
P2 20
11.5
P3 23.5
12.5
P4 31.5
8
M1 34.5
7.5
M2 32.5
10.5
P1 14
6.5
P2 16
10
P3 20.5
7.5
P4 23.5
9
M1 28
9.5
M2 29
6
M3 29.5
14.5
P1 14
7
P2 18
11.5
P3 20.5
10.5
P4 25
12
M1 29.5
10
M2 30.5
5.5
M3 29.5

Fig. 6. Lineare Darstellung der Abstände der Hauptspitzen der Prämolaren und Molaren aus dem Obergebiß und dem Untergebiß eines 5 monatlichen und eines erwachsenen Fuchses in querer und longitudinaler Richtung. Der vordere Endpunkt der jedesmaligen Mittellinie entspricht dem Hinterrande der lingualen Wand der Alveole von J_1; die hinterste Querlinie der Verbindung der Hauptspitzen der beiden letzten Molaren. Da die Figur dem Druckspiegel zu Liebe um weniges verkleinert werden mußte, so stimmen die Maße nicht ganz genau mit den beigeschriebenen Zahlen überein.

gleichfalls nicht zu. Im Untergebiß ist die Zunahme unbedeutend, übersteigt nicht 1,5 mm; im Obergebiß ist sie beträchtlicher, erreicht bei P_3 3 mm, bei P_4 6 mm und bei M_1 4 mm, um bei M_2 auf 2 mm abzusinken.

Vergleicht man die gewonnenen Längen- und Breitenmaße beim jungen und beim erwachsenen Tier, so ergibt sich, daß die Länge beim jungen Tier im hinteren Abschnitt schon fertig ist, während sie im vorderen Abschnitt noch zu wachsen hat, daß dagegen die Breite beim jungen Tier im vorderen Abschnitt fast schon fertig ist, während sie im hinteren Abschnitt noch zu wachsen hat, und zwar vorwiegend wie gesagt im Oberkiefer.

Der Prämolarenabschnitt des Oberkiefers hat noch ein besonderes Interesse, indem er derjenige Abschnitt des Oberkiefers ist, auf dessen Kosten bei den Bulldoggen die Verkürzung zustande kommt. Diese wird nicht etwa durch Ausfall von Zähnen erreicht, sondern dadurch, daß die Abstände der Zähne schwinden, und falls auch dies noch nicht genügt, dadurch, daß sich die Zähne schief oder sogar quer stellen.

3. Das „Reiten" der Prämolaren und des unteren M_1. — Mit dem bildlichen Ausdruck „Reiten" möchte ich die Tatsache der Anschauung nahe bringen, daß bei den genannten Zähnen (mit Ausnahme der ersten Prämolaren) sich die Spitze auf die beiden Wurzeln stützt, daß sie sich nicht über einer der beiden Wurzeln, sondern über dem Zwischenraum zwischen den beiden Wurzeln erhebt (Fig. 7). Die Einrichtung wird dadurch vervollständigt, daß das Septum zwischen den beiden Alveolen (s. Fig. 4) höher ist wie die Septen zwischen den Alveolen benachbarter Zähne, offenbar als Widerlager für den Zahn.

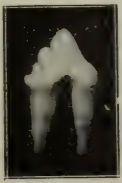


Fig. 7. Unterer linker P_4 des Fuchses von der lingualen Seite. — Zeigt die einfache Spitze über den beiden Wurzeln. Man beachte auch den Verlauf des Basalbandes. Die (hintere) Nebenspitze ist geteilt (individuell), was bei dem P_4 von Figur 4 nicht der Fall ist.

Wenn auch eine solche Zahnform bei Säugetieren nicht selten ist, so ist sie doch für denjenigen, der an die Betrachtung von

Primatengebissen gewöhnt ist, befremdlich; denn hier erscheint es uns „naturgemäß“, daß die Wurzeln unter den Hügeln angebracht sind, eine Anordnung, welche ja so sehr zur Konkreszenzauffassung beigetragen hat. Die Zahnform, welche wir soeben betrachtet haben, bietet aber für eine solche Auffassung keine Handhabe, spricht vielmehr zugunsten der Differenzierungslehre; denn es stellt sich ganz ungezwungen die Vorstellung ein, daß ein solcher Zahn aus dem primitiven einspitzigen und einwurzeligen durch Teilung der Wurzel hervorgegangen sei, während die Spitze ungeteilt blieb.

Die morphologische Betrachtung enthebt uns auch in diesem Falle nicht der funktionellen. D. h. wir haben uns die Frage vorzulegen, worin der besondere Vorteil eines solchen Zahnes liegen mag, dessen Spitze nicht in der Verlängerung einer Wurzel, sondern über dem Zwischenraum zwischen zwei Wurzeln steht. Hier scheint mir folgende Möglichkeit der Beachtung wert: der Zahn, welcher zum Zertrümmern der Nahrung dient, welcher also seine Belastung in senkrechter Richtung empfängt, hat die Wurzeln unter den Hügeln; der Zahn dagegen, welcher zum Halten der Beute dient, welcher also einem horizontalen in der Richtung der Beißebene wirkenden Zuge widerstehen muß, steht im Kiefer mit gesperrten Wurzeln, s. z. s. mit gespreizten Beinen. Demgemäß stellt sich auch an den Molaren des Fuchses das gleiche Verhältnis der Wurzeln und Hügel her, wie wir es bei den Primaten finden.

Hieran knüpft sich nun wieder die weitere morphologische Frage, wie wir uns den Übergang von dem geschilderten Prämolarentypus zu dem Molarentypus zu denken haben. Nicht darin besteht das Problem, woher die neuen Hügel kommen — das hat weiter keine Schwierigkeit —, sondern darin, wie ein über einem Zwischenraum stehender Hügel in die Lage über einer Wurzel gelangt.

4. Verschiebung der Formen beim Zahnwechsel. — Die Tatsache, von welcher ich hier sprechen will, ist folgende: sowohl im Obergebiß wie im Untergebiß gleicht der 3. Milchmolar dem 4. Dauerprämolar und der 4. Milchmolar dem 1. Dauermolar. Die Tatsache selbst ist nicht unbekannt; sie ist z. B. in dem Lehrbuch der Anatomie des Hundes von Ellenberger und Baum (Berlin 1891) angedeutet (l. c. S. 72). Sie erhält ihre besondere Zuspitzung dadurch, daß auch die Stellung der Zähne damit in Übereinstimmung steht. Im Dauerobergebiß der Caniden bildet der linguale Rand des P_4 mit dem vorderen Rande des M_1 eine dreieckige Nische,

in welche der vordere Abschnitt des unteren M_1 hineinpaßt (Fig. 9). Diese hoch spezialisierte Bildung, welche so sehr den Eindruck einer eigenartigen Einrichtung macht, daß man meinen möchte, sie könne sich nicht wiederholen, wird im Milchgebiß genau ebenso von dem 3. und 4. Milchmolar hergestellt, ist also um einen Zahn nach vorn verschoben.

Von der mitgeteilten Tatsache aus fällt mit einem Mal ein helles Licht auf das menschliche Gebiß, auf das Verhältnis der sogenannten Milchmolaren zu den Prämolaren und den Molaren. Die Gründe, warum bisher dieses Verhältnis nicht richtig aufgefaßt wurde — worauf man übrigens schon hätte kommen müssen, wenn man die neuweltlichen Affen mit ihren drei Prämolaren und demgemäß drei Milchmolaren zum Vergleich herangezogen hätte, — sind drei:

1. weil es beim Menschen nur zwei Prämolaren und demgemäß nur zwei diesen vorausgehende sogenannte Milchmolaren gibt, so daß sich die Unterschiede der einzelnen Zähne nicht so entfalten können, wie in einer längeren Reihe;

2. weil beim Menschen die Unterschiede der einzelnen Zähne nicht so groß sind wie beim Caniden;

3. weil die Lehre vom menschlichen Gebiß in einer früheren Epoche der Wissenschaft zurecht gemacht wurde, wo man noch nicht das gleiche morphologische Feingefühl hatte wie jetzt, sondern mit einem formalistisch systematischen Schematismus zufrieden war.

Indem man damals die Wangenzähne des Milchgebisses als Molaren bezeichnete, war über das Schicksal derselben entschieden: was an ihnen molarenähnlich war, galt als typisch, das Andersartige als Abweichung vom Typus. Das Fuchsgebiß aber klärt uns darüber auf, daß es ganz anders ist; der letzte Wechselzahn gleicht dem M_1 des Dauergebisses, ist also ein Molar (der Form nach), der vorletzte Wechselzahn gleicht dem letzten Prämolar, ist also ein Prämolar (wieder der Form nach), der drittletzte Wechselzahn (der erste erscheint überhaupt nicht) ist erst recht ein ausgeprägter secodonter reitender Prämolar.

Haben wir dies einmal am Canidengebiß verstanden, so wird auch mit einem Schlage klar, daß es im menschlichen Gebiß genau ebenso ist: von den zwei sogenannten Milchmolaren ist der zweite ein wirklicher Molar. Der erste aber ist es nicht. Er hat niemals die Merkmale eines Molaren in so ausgeprägter Weise wie der zweite, weder im Obergebiß noch im Untergebiß. Deswegen trifft auch die Bezeichnung Molar für ihn nicht zu.

Hieraus ergibt sich mit voller Klarheit, daß die Bezeichnung „Milchmolaren“ für die Wangenwechselzähne aufzugeben ist; „Milchprämolaren“ dürfen wir sie auch nicht nennen, weil hinter ihnen keine Molaren folgen. Es muß nach einer neuen Bezeichnung gesucht werden, und als solche bietet sich ungezwungen: „Milchwangenzähne“ = Dentes decidui buccales. Zu schreiben wäre dies d B.

Unser Vergleich der Milchzähne und Dauerzähne des Fuchses ist aber noch nicht am Ende. Bei genauerem Zusehen ergibt sich, daß die Übereinstimmung innerhalb der verglichenen Zahnpaare doch keine ganz vollkommene ist, und die Verschiedenheiten haben ein nicht unerhebliches Interesse. Wollen wir planmäßig vorgehen, so haben wir miteinander zu vergleichen den unteren d B_3 mit dem unteren P_4, den unteren d B_4 mit dem unteren M_1, den oberen d B_3 mit dem oberen P_4 und den oberen d B_4 mit dem oberen M_1.

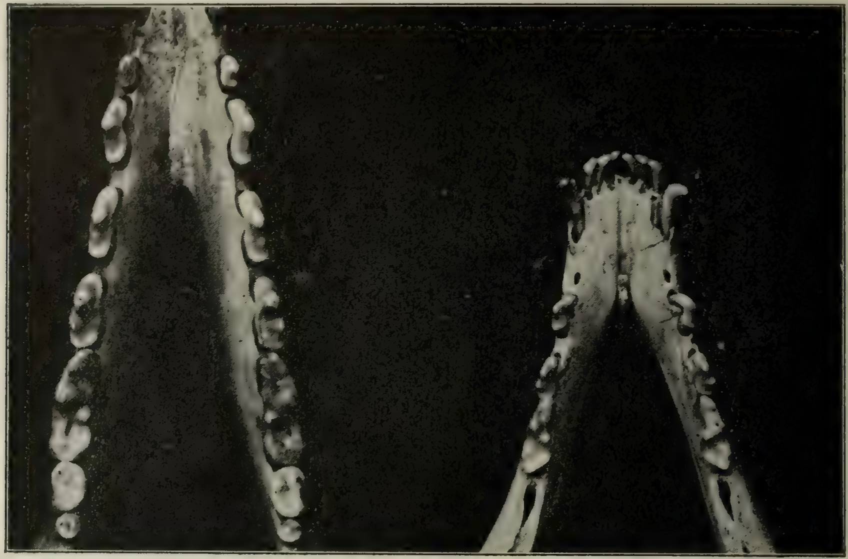


Fig. 8. Dauer-Untergebiß und Milch-Untergebiß des Fuchses. — Zu vergleichen sind d B_3 mit P_4 und d B_4 mit M_1.

1. Unterer d B_3 und unterer P_4. — Diese beiden Zähne gleichen sich allerdings völlig; nur ist der Milchzahn weniger breit, dafür aber höher und spitzer (Fig. 8).

2. Unterer d B_4 und unterer M_1 (Fig. 8). — Auch diese Zähne gleichen sich im wesentlichen, jedoch ist der Milchzahn mit einem

hinteren Schlußhöcker versehen, der dem Dauerzahn abgeht. Dieser Schlußhöcker, welcher an den Schlußhöcker am M_3 der Affen erinnert, beißt in den Zwischenraum zwischen den beiden hinteren Hügeln des oberen d B_4.

3. Oberer d B_3 und oberer P_4 (Fig. 9). — Diese beiden Zähne unterscheiden sich dadurch, daß der Milchzahn einen lingualen Höcker neben dem Protoconus besitzt, der Dauerzahn einen solchen ganz vorn an der vorderen lingualen Ecke. Auch bei diesem Merkmal müssen wir uns wieder einerseits nach einer funktionellen, andrerseits nach einer morphologischen „Erklärung" umschauen.

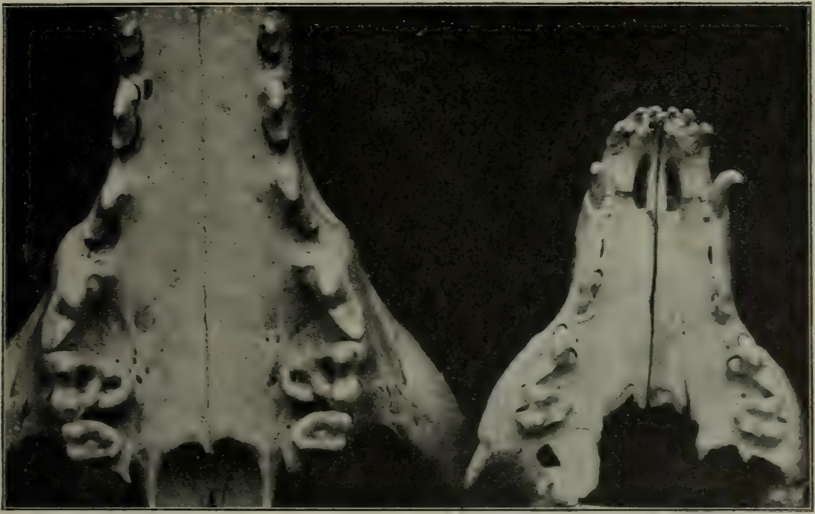


Fig. 9. Dauer-Obergebiß und Milch-Obergebiß des Fuchses. — Zu vergleichen sind d B_3 mit P_4 und d B_4 mit M_1.

Funktionell wird die Verschiedenheit dadurch verständlich, daß der fragliche Höcker beim Dauerzahn auf die hintere oder Nebenspitze des unteren P_4 beißt, beim Milchzahn dagegen auf den noch zu besprechenden vorderen Stufenhöcker des unteren d B_4.

Morphologisch dagegen ist die Sache nicht unmittelbar klar. A priori ist zweierlei möglich:

a) entweder daß es sich um den gleichen Höcker handelt, der aber bei dem Dauerzahn nach vorn, bei dem Milchzahn nach hinten verschoben ist; oder

b) daß die Höcker morphologisch ungleichwertig sind.

Verschiebung von Zahnbestandteilen kommt zweifellos vor. Ich möchte mich aber doch in diesem Falle dafür entscheiden, daß die Höcker nichts miteinander zu tun haben. Es ist ja auch in Betracht zu ziehen, daß dieser Milchzahn nicht der Vorläufer des mit ihm verglichenen Dauerzahnes ist, sondern der eines um eine Stelle weiter vorn stehenden Zahnes.

Demgemäß wäre der Höcker des oberen P_4 ein vorderer Stufenhöcker, der des oberen d B_3 ein lingualer Bandhöcker. Dies ist insofern kein tiefgreifender Unterschied, da ja die Stufe ein Teil des Bandes ist, aber doch ein Unterschied, indem jeder der beiden Höcker ein Gebilde für sich ist.

Der Höcker am d B_3 ist bereits dem vorderen lingualen Hügel des vierhügeligen Typus gleich zu setzen.

4. Oberer d B_4 und oberer M_1 (Fig. 9). — Diese beiden Zähne unterscheiden sich in zwei Punkten; jeder von ihnen hat einen Bestandteil voraus, welchen der andere nicht besitzt.

a) Der d B_4 hat an dem vorderen buccalen Hügel ganz vorn einen höckerartigen Wulst, welcher scharf nach der Seite heraustritt. Allerdings ist auch bei dem M_1 das Cingulum an dieser Stelle besonders kräftig entwickelt; aber es findet sich doch nicht ein derartig umschriebener kleiner Wulst. Derselbe ist von anderen Höckern, welche an den Zähnen des Fuchses vorkommen, insofern gänzlich verschieden, als er mit dem Beißen nichts zu tun hat, denn er ragt nach der Seite hinaus, so daß er nicht mit einem Antagonisten in Berührung kommen kann. Er erweckt ein besonderes Interesse dadurch, daß er an den Buccalwulst des d B_1 des Menschen erinnert, welcher sich gleichfalls an der buccalen Seite vorn befindet (Fig. 10).

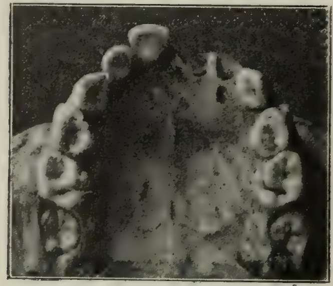


Fig. 10. Milch-Obergebiß eines indischen Kindes. — Zeigt den buccalen Höcker an d B_1.

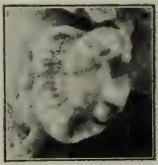


Fig. 11. Oberer Molar des Dachses. — Zeigt den lingualen Anbau.

b) Der obere M_1 besitzt einen die beiden lingualen Hügel nach der lingualen Seite hin weit überragenden Anbau, welcher bogenförmig eine Grube umfaßt.

Dasselbe Gebilde findet sich ganz ebenso auch am M_2.

Dieser Anbau ist beim Dachs von der größten Schönheit; er ist hier besonders breit und hat eine quergestellte, etwas divergierende Riefelung (Fig. 11). Bei *Procyon* fehlt er.

Durch diesen Anbau wird erreicht, daß der obere Molar, der ja sonst in typischer Weise an der lingualen Seite von dem unteren Molaren überragt wird, auch hier seinen Antagonisten überschreitet.

Auch in diesem Falle ist wieder sowohl nach einer funktionellen wie nach einer morphologischen Erklärung zu suchen. Der funktionelle Grund ist um so einleuchtender, da wie gesagt dieser Anbau beim d B_4 fehlt. Er besteht darin, daß das Dauergebiß beim Zerbeissen der Knochen eine intensivere Arbeit zu leisten hat als sie dem Milchgebiß zugemutet wird.

Morphologisch ist der Anbau als ein Erzeugnis des Bandes, ja als eine besonders stark und eigenartig differenzierte Partie des Bandes selbst zu betrachten. Der Umstand, daß er bei dem zum Vergleich herangezogenen Milchzahn fehlt, zeigt aufs deutlichste, daß er etwas Accidentelles, Sekundäres ist.

Die Nebeneinanderstellung der miteinander verglichenen Zahnpaare hat ergeben

a) daß die Unterschiede im Obergebiß größer sind als im Untergebiß, woraus zu schließen ist, daß sich das Obergebiß weiter wie das Untergebiß von primitiven Verhältnissen entfernt hat;

b) daß die aufgefundenen besonderen Bestandteile — hinterer Schlußhöcker beim unteren d B_4, lingualer Bandhöcker beim oberen d B_3, lingualer vorderer Stufenhöcker beim oberen P_4, Buccalwulst beim oberen d B_4 und lingualer Anbau beim oberen M_1 und M_2 — immer auf einzelne Zähne beschränkt sind, woraus sich ergibt, daß es sich um accidentelle, durch die lokal verschiedene Funktion bedingte Bildungen handelt.

Es kommen nun noch zwei Gebilde hinzu, von denen bisher nicht die Rede war, eines am unteren d B_4 und unteren M_1 und eines am oberen d B_3 und oberen P_4. Jedes dieser Gebilde hat die Gestalt einer sagittal gestellten Schneide; sie unterscheiden sich aber dadurch voneinander, daß diese Schneide auf den Unterzähnen auf dem vorderen (s. Figur 4) und an den Oberzähnen auf dem hinteren Teile (Fig. 12) des Zahnes steht.

Auch hier ist wieder einerseits nach der funktionellen und andererseits nach der morphologischen Bedeutung zu fragen.

Die funktionelle Erklärung ist darin zu finden, daß durch die Hinzufügung dieses meißelförmigen Stückes der damit ausgestattete Abschnitt des Gebisses zu der starken Knochenschere wird, welche das Tier braucht. Hieraus erklärt es sich auch, daß sich dieses Ergänzungsstück an den unteren Zähnen vorn und an den oberen Zähnen hinten findet; denn dadurch gleitet es jedesmal an dem Protoconus des Antagonisten. Das Zusatzstück ist eben mechanisch eine Ergänzung des letzteren.

Aus der Lage am Zahn ergibt sich aber auch, daß das obere und das untere Ergänzungsstück morphologisch nicht gleichwertig sein können: das untere ist ein vorderer Stufenhöcker; das obere umfaßt die hintere Nebenspitze des Protoconus und einen hinteren Stufenhöcker. Es ergibt sich aber zwischen beiden noch ein wesentlicher Unterschied, welchen man erkennt, wenn man das Basalband (Cingulum) ins Auge faßt. Dieses verläuft am vorderen Teil des unteren Zahnes horizontal; am hinteren Teil des oberen Zahnes dagegen steigt es zu der hinteren Ecke des meißelförmigen Stückes an, wie man besonders deutlich an der lingualen Fläche sehen kann (Fig. 12). Das vordere meißelförmige Stück (an den Unterzähnen) erlangt also seine Höhe dadurch, daß es sich selbst erhebt, das hintere (an den Oberzähnen) dadurch, daß die Zahnwurzel an dieser Stelle weiter aus der Alveole heraustritt.

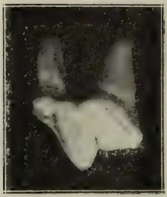


Fig. 12. Oberer rechter P_4 des Fuchses von der lingualen Seite. — Zeigt das hintere schneidenförmige Stück der Krone, das Ansteigen des Bandes nach der hinteren Ecke und eine feine Spalte zwischen dem schneidenförmigen Stück und der Hauptspitze.

Für die morphologische Charakterisierung ist noch zu erwähnen, daß sich zwischen dem meißelförmigen Ergänzungsstück und dem Protoconus eine Furche, zuweilen eine feine Spalte findet, welche anzeigt, daß es sich nicht etwa um eine Verbreiterung des Protoconus, sondern um eine Neubildung handelt, obwohl beide funktionell zu einer Einheit verbunden sind.

Wenn man, wie es im vorausgehenden geschehen ist, durch planmäßige Analyse die besonderen Bildungen der einzelnen Zähne als etwas Accidentelles, Sekundäres ausscheidet, so tritt dem Beschauer ein bekanntes, durch diese Zusätze maskiertes Gesicht entgegen: der vierhügelige, bunodonte Zahntypus. Wenn wir diesen zum Kern unserer Betrachtung machen, so schiebt sich der untere M_2 in den Vordergrund. An ihm ist der vierhügelige Typus in reiner Form, ohne Zusätze, zur Erscheinung gebracht. Von da aus lassen sich dann auch die übrigen im vorausgehenden besprochenen Zähne morphologisch leicht deuten.

Das Auffinden dieses vierhügeligen Kernes in den Canidenmolaren war mir deswegen wertvoll, weil ich zu der gleichen Erkenntnis auch bei einer voraufgehenden Untersuchung des Didelphysgebisses*) gelangt war.

Bemerkungen über die kurzschwänzigen westafrikanischen Affen.

Von PAUL MATSCHIE.

D. G. ELLIOT[1]) hat den Mandrill, den Drill und eine dritte, von ihm *planirostris* genannte Art in der Untergattung *Mormon* vereinigt.

Diesen Namen durfte er nicht wählen, weil schon im Jahre 1811 ILLIGER[2]) ihn zur Bezeichnung einer Vogelgattung, der Larventaucher, verwendet hat.

Deshalb ist im Jahre 1904 von TROUESSART[3]) der Name *Maimon* als Ersatz für *Mormon* vorgeschlagen worden. *Mormon* stammt übrigens ursprünglich nicht von LESSON[4]), wie der Verfasser des Catalogus Mammalium schreibt, sondern ist von WAGNER[5]) ein Jahr früher aufgestellt worden. PALMER[6]) und ELLIOT[7]) haben dies schon verbessert.

Die Bezeichnung *Maimon* ist aber auch schon vergeben; WAGNER[8]) hat sie für eine Affengruppe, die *Innus silenus, erythraeus, nemestrinus, arctoides, speciosus* und *niger* einschließt, im Jahre 1839 gebraucht, und von LESSON[9]) ist sie ein Jahr später benutzt worden, um darunter *Macacus rhesus, nemestrinus, libidinosus* und *maurus* zusammenzufassen.

Es gibt glücklicherweise für die kurzschwänzigen Affen von Westafrika einen passenden Namen aus früherer Zeit; er ist bei

---

*) Diese Sitzungsber. Jahrg. 1917, S. 233 bis 244.

[1]) D. G. ELLIOT, A Review of the Primates, Band II, 1913, 149—154.

[2]) C. ILLIGER, Prodromus, 1811, 283.

[3]) E.-L. TROUESSART, Catalogus Mammalium Suppl. 1904, 21.

[4]) R.-P. LESSON, Species des Mammifères, 1840, 49, 111—115.

[5]) J. A. WAGNER, Die Säugthiere von J. Chr. D. VON SCHREBER. Supplementband I, Heft 92, 25. September 1839, 164.

[6]) T. S. PALMER, Index Generum Mammalium. 1904, 432.

[7]) D. G. ELLIOT, l. c. 115.

[8]) J. A. WAGNER, l. c. 141—148.

[9]) R.-P. LESSON, l. c. 95—99.

Palmer 10) und Schulze 11) zu finden: *Mandrillus* Ritgen 12). Agassiz 13) hat sogar einen noch älteren angegeben: *Mandrilla* Desm. Dict. d'H. n. XXIV, 1804; aber in dem erwähnten Bande kommt dieser Name an keiner Stelle vor, weder im Nachtrage noch in dem Tableau Synoptique. Agassiz hat wahrscheinlich Desmarest's Bezeichnung „Le Mandril" ins Lateinische übersetzt.

Nach einer freundlichen Mitteilung des Herrn Prof. Dr. Apstein pflegte er öfter in ähnlicher Weise Namen zu behandeln.

Die kurzschwänzigen Affen von Westafrika müssen also mit dem Untergattungsnamen *Mandrillus* Ritgen bezeichnet werden.

Elliot 14) hat neuerdings noch einmal nachgewiesen, daß der älteste Artname für den Mandrill *Simia sphinx* L. 15) ist; er beruht auf der Abbildung eines im Jahre 1551 in Augsburg ausgestellten Affen, die zuerst in Gesner's 16) Thierbuch erschienen war.

Linné verweist auf Gesn. quadr. 352 t. 353. An dieser Stelle ist aber, wie Elliot richtig bemerkt hat, ein dem Mandrill ähnliches Tier weder erwähnt, noch abgebildet worden, wohl aber in Gesner's Thierbuch, wo in der Ausgabe vom Jahre 1669 allerdings nicht auf den erwähnten Seiten, sondern auf den Seiten 357 und 358 die Beschreibung und Abbildung des Mandrills unter der Überschrift: „Von dem Ber-Wolff oder Pavyon" gegeben worden ist.

Daß dieses Bild von Linné für seine *Simia sphinx* benutzt ist, geht aus seinen sonstigen Hinweisen hervor; Aldrovand 17), Jonston 18) und Ray 19), die er nennt, haben dieselbe Abbildung gegeben.

Der Papio s. Baboon ist übrigens von Gesner 20) in dem von Linné erwähnten Werke doch erwähnt worden, und zwar auf der

---

10) T. S. Palmer, l. c. 398.

11) Primatium genera et subgenera. Probelieferung des Nomenclator animalium generum et subgenerum. Herausgegeben von Franz Eilhard Schulze, 1911, 5.

12) F. F. A. Ritgen, Nat. Eintheilung der Säugthiere, 1824, 33.

13) L. Agassiz, Nomenclator Zoologicus. Fasc. I, 1842, 4⁰, 19.

14) D. G. Elliot, Ann. Mag. Nat. Hist. (8) IV, 1909, 417—418.

15) C. Linnaei, Systema Naturae I, 10. Auflage, 1758, 25, Nr. 3.

16) C. Gesner, Thierbuch 1563, Taf. CLVII.

17) Ul. Aldrovand, De Quadrupedibus digitatis viviparis. 1645, 260.

18) Joh. Jonston, Historiae Naturalis de Quadrupedibus libri. 1657, 100. Taf. LXI, Papio, Pavion 1. (Linné gibt die Seitenzahl 145 an; er hat das Theatrum universale omnium animalium quadrupedum 1755 vor sich gehabt.)

19) Joh. Ray, Synopsis methodica animalium quadrupedum et serpenti generis. 1693, 158.

20) E. Gesner, Historiae animalium Liber I de Quadrupedibus viviparis 1551, 979.

Seite 979, trotz Elliot's Meinung: „but a careful search does not reveal any mention of a *Simia* as indicated by Linnaeus.“ Allerdings fehlt eine deutliche Beschreibung.

Erxleben[21]) hat diese Stelle schon angegeben.

Lange vor Elliot ist jedoch von Pennant[22]) *Simia sphinx* L. bereits richtig gedeutet worden; auch Buffon[23]) hat die Übereinstimmung von Gesner's Papio mit Pennant's Abbildung schon erkannt.

Weil Gesner's Abbildung zwar ohne jeden Zweifel einen Mandrill darstellt, aber doch vielfache künstlerische Freiheiten erkennen läßt, so daß man eine gute Beschreibung des Tieres nicht geben kann, soll Pennant's[22]) Abbildung auf der Tafel XVIII neben der Seite 174 mit der Unterschrift Great Baboon Nr. 76 als Grundlage für *S. sphinx* genommen werden.

Dieser Mandrill hat nach der Bechstein'schen[24]) Übersetzung folgende Merkmale:

„Der Augenstern ist nußbraun; die Ohren sind klein und nackt; das Gesicht hundeähnlich und sehr dick; die Mitte des Gesichts und der Stirn nackt und schön hochrot; die Nasenspitze ebenso; diese endigt sich so abgestumpft wie am Hunde; die Seiten der Nase sind der Breite nach gerippt und schön violettblau; der Rachen ist sehr klein; Backen, Kehle und der Ziegen ähnliche Bart sind gelb; das Haar auf der Stirn sehr lang, legt sich zurück, ist schwarz und bildet eine Art Toupet; Kopf, Arme und Beine sind mit kurzen, gelb und schwarz gemischten Haaren bedeckt; die Brust mit langen, weißlich gelben; die Schultern mit langen braunen; die Nägel sind platt; Füße und Hände sind schwarz; der Schwanz vier Zoll lang und sehr haarig; der Hintere kahl, rot und garstig, allein der Raum um denselben ist mit der schönsten Purpurfarbe gezeichnet, welche bis auf die inwendige Seite des Oberteils der Schenkel reicht. Dies ist die Beschreibung von einem ausgestopften Exemplare im Lever'schen Museum.“

Die Abbildung auf der Tafel XVIII widerspricht in einem Falle der Beschreibung. Die Hände und Füße sind nicht schwarz, sondern fast heller als die Arme und Beine. Außerdem zeigt sie drei Merkmale, die auf der Seite 173 nicht erwähnt werden: ein Feld weißer Haare auf der Oberlippe und neben den Mundwinkel, eine breite, weit nach oben ausgedehnte weiße Binde hinter dem Ohre und einen dunklen Längsstrich auf der Mitte des Rückens.

---

[21]) J. Ch. P. Erxleben, Systema Regni Animalis I, 1777, 15.

[22]) Th. Pennant, History of Quadrupeds I, 1781, 173.

[23]) Comte de Buffon, Histoire Naturelle, Suppl. Tome VII, 1789, 46.

[24]) J. M. Bechstein, Thomas Pennant's allgemeine Übersicht der vierfüßigen Thiere I, 1799, 184—185.

Zwei aufgestellte männliche Mandrills des Berliner Zoologischen Museums, ♂ ad. Nr. 2935, aus dem Berliner Zoologischen Garten im Jahre 1862 erworben, und ein ♂ jun., dessen bleibende Eckzähne eben emporsteigen, Nr. 169 aus der Menagerie von BALDANI im Jahre 1818 für 30 Taler gekauft, gehören wohl zu dieser Art. Ihre Schädel sind unter Nr. 24591 bzw. 24767 eingetragen.

Bei Nr. 2935 ist die Sutura basilaris verwachsen, ihr Verlauf ist nur nach eifrigem Suchen noch zu ahnen. Der letzte obere Backenzahn hat kaum Spuren der Abkauung; bei dem vorletzten Backenzahne sind sie auf beiden Innenhöckern und dem vorderen Außenhöcker deutlich, auf dem hinteren Außenhöcker nur eben angedeutet. Die Spitzen der oberen Eckzähne sind noch nicht angeschliffen.

Bei Nr. 169 sind die letzten unteren Backenzähne noch weiß und noch nicht ganz auf der Höhe; der hintere unpaarige Höcker schließt mit dem Rande der Alveole ab. Die unteren Eckzähne sind ungefähr so hoch wie die Schneidezähne emporgestiegen; die oberen zeigen ihre Spitzen 6,5 mm über dem Alveolenrande.

Das alte ♂ entspricht PENNANT's Beschreibung und Abbildung sehr gut. Die schwarze Längsbinde reicht von der Gegend dicht hinter den Schultern bis 5 cm vor der Schwanzwurzel.

Der Kinnbart ist allerdings nicht wie bei Ziegen gestaltet, sondern kurz; aber die langen Haare können bei der Herrichtung verloren sein. Die Unterlippe und das Kinn sind stellenweise kahl.

Die Halsmähne ist schwärzlich graubraun; auf der Mitte des Oberkopfes überwiegen die schwarzen Haarspitzen so, daß breite Felder schwarz erscheinen. Die Gegend zwischen dem Ohr und der Schulter bis fast zur Nackenmitte ist graubraun, grauer als die viel dunklere Halsmähne; der Nacken in einer schmalen mittleren Binde hat die Färbung der Schultern; die Haare sind dort schwarzbraun mit 5—6 je 2,5 mm breiten Binden von einer rötlichen Ockerfärbung, fast wie Taf. 316, 2—3 des Répertoire de Couleurs von R. OBERTHÜR und H. DAUTHENAY. Der Kopf und die Außenseite der Arme und Beine haben die Färbung des lichten Ocker, Taf. 326, 1. An den Rumpfseiten und Hüften werden die Binden immer undeutlicher, so daß nach unten hin die Färbung immer dunkler und schließlich rein dunkelgraubraun wird, etwa wie Clove Brown in Ridgway's Color Standards Taf. XL, 17''' m und Nomenclature of Colors, Taf. III, 2.

Die Haare sind auf den Schultern in der Wurzelhälfte ganz blaß havannabraun, noch viel heller als Taf. 303, 1 des Répertoire, auf dem Rücken ohne den gelbbraunen Ton fahl graubraun. Die Hände und Füße sind wie die Außenseite der Arme und Beine gefärbt.

Pennant's Bemerkung: Füße und Hände schwarz, beziehen sich wohl auf den Handteller und die Fußsohle; denn die Abbildung stellt die Hände und Füße nicht dunkler dar als die Arme und Beine.

Die Ober- und Unterlippe sind dicht weiß behaart, das Kinn lebhaft maisgelb (Taf. 36, 4); von den Halsseiten zieht sich ein grauer Behang bis über die Kehle. Die Haare sind dort hellgrau auf dunkelgraubraunem Grunde gebändert. Gegen die Brust hin wird die Färbung schwärzlich graubraun, so daß dort eine dunkle Binde die graue Kehle von der grauweißen Brust trennt. Der Bauch ist braungrau, viel heller als die Körperseiten; die Haare haben fahlbraungraue Wurzelhälfte.

Das alte ♂ Nr. 2935 ist vom Nasenloch zur Schwanzwurzel 77 cm lang, die Vordergliedmaßen des aufgestellten Affen von der Achsel bis zur Spitze des längsten Fingers sind 49 cm lang, der Schwanz bis zur Spitze der längsten Haare: 12 cm; Länge des Fußes: 20 cm.

Das noch nicht ausgewachsene ♂ Nr. 169 ist etwas blasser als das alte ♂, vielleicht ein wenig durch das Licht beeinflußt. Immerhin sind die Farbentöne dieselben wie bei Nr. 2935. Dagegen unterscheidet es sich durch das Fehlen der schwarzen Färbung auf dem Oberkopfe, die geringere Ausdehnung der dunklen Halsmähne und die etwas hellere Färbung der Unterseite des Körpers. Diese Unterschiede sind wohl durch das jugendliche Alter des Affen zu erklären.

Der Kinnbart ist spitz. Das Fell ist größer als dasjenige von Nr. 2935, aber anscheinend etwas gereckt; denn der Hinterfuß ist bei beiden Tieren gleich lang, 20 cm. Die größte Länge mit dem Bandmaße gemessen, von der Nasenspitze zur Schwanzwurzel, beträgt 82 cm; der Schwanz hat eine Länge von 14 cm und das Vorderbein von der Achsel bis zur Spitze der längsten Zehe von 53 cm.

Der Schädel zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

Die Stirn springt weit über die Nasenwurzel vor; schon bei dem jüngeren ♂ erhebt sich an der Sutura nasofrontalis das Stirnbein gegen die Nasenbeine in scharfem Winkel, während bei anderen Mandrillformen die Nasenbeine in sanfter Biegung zu dem Stirnbeine aufsteigen. Bei dem alten ♂ springt das Stirnbein schirmförmig über die Augenhöhlen vor. Die Knochenwülste auf den

Wangen sind mindestens so weit voneinander entfernt wie die Breite der Augenhöhle beträgt.

Die untere und vordere Wand des Meatus acusticus externus ist flach gedrückt, am Unterrande auch bei dem alten ♂ nur zu einer ganz niedrigen Rippe zugeschärft, und besitzt keinen hohen Knochenkamm.

Die Breite der Choanen ist derjenigen der Sutura basilaris ungefähr gleich; die Choanen sind sehr schmal, viel schmäler als die Alveolarlänge des letzten Backenzahnes. Der Gesichtsschädel ist breit und kurz, 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris an dem Außenrande der Knochenwulst oben gemessen, nur $^1/_5$ breiter als über den Eckzähnen dicht unter der Wulst gemessen und am Hinterrande des zweiten Lückenzahnes 49,5 mm hoch, kaum 2 mm weniger als die Breite an der Wulst über dem Eckzahne, ungefähr ebenso hoch wie die Entfernung des Jochbogenwinkels vom Vorderrande der Alveole des zweiten Backenzahnes und 49 mm, bei dem jüngeren ♂ 43 mm weniger als die Entfernung zwischen dem Jochbogenwinkel und dem Vorderrande der Eckzahn-Alveole. Der Gesichtsschädel ist, vom Gnathion zum Vorderrande des Frontale gemessen, kürzer als das Hinterhaupt, von dem Vorderrande des Frontale bis zur Protuberantia occipitalis externa gemessen.

Die vorderen Nasenlöcher sind mindestens 19 mm breit.

Auf den Mandrill mit diesen Merkmalen soll fortan der Name *S. sphinx* L. beschränkt bleiben.

Sechs Jahre vor PENNANT hatte sich J. CH. D. SCHREBER[25]) mit den Mandrills beschäftigt. Er bezog den Namen *S. sphinx* auf einen echten Pavian, den rötlichbraunen „Papion“ BUFFON's, und unterschied zwei Arten des Mandrills unter den Namen *S. maimon* L.[26]) und *S. mormon* ALSTRÖMER[27]).

Nun beziehen sich aber beide Namen ursprünglich auf dasselbe Tier.

LINNÉ's Beschreibung lautet folgendermaßen:

Simia maimon. 7. S. caudata subbarbata, genis caeruleis striatis, natibus calvis.

Cercopithecus cynocephalus anterius longis pilis, naso violaceo nudo. BRISS. quadr. 214.

Cynocephalus 2. JONST. quadr. t. 59 f. 4.

---

[25]) J. CH. D. SCHREBER, Die Säugthiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen I, 1775, 74—79.

[26]) C. a. LINNÉ, Systema Naturae I, ed. XII, 1766, 35.

[27]) CLAS ALSTROEMER, Acta Holmiensia, vol. 27, 1766, 138.

Cynocephalus Gesn. quadr. 93 t. 93. Clus. exot. 370. Habitat in Zeylona. Cl. Alstroemer.

Frons pilis erectis, fastigiatis, canis. Rostrum productum, nudum. Nasus sanguineus. Bucca nuda, caerulescens, oblique sulcata. Barba alba, brevis. Gula flavescens. Collum supra canum, subtus flavescens. Dorsum griseo-fuscum. Abdomen exalbidum. Lumbi pilo tenuiore perlucente, cute violacea. Nates tuberosae, nudae, sanguineae. Sutura abdominis longitudinalis, nuda, sanguinea. Cauda abbreviata. Ungues acutiusculi: pollicum rotundati. Georgii.

Die von Linné herangezogenen Beschreibungen und Abbildungen aus älterer Zeit weisen sämtlich auf den Mantelpavian, auf einen Angehörigen der *hamadryas*-Gruppe hin. Für diesen hat aber Linné selbst im Jahre 1758 den Namen *hamadryas* vorschlagen.

Alles übrige bezieht sich auf dasselbe Tier, das Alstroemer[27]) als *mormon* beschrieben hat, auf einen ausgewachsenen Mandrill, der im Jahre 1764 in Berlin gezeigt worden ist. Linné benutzt eine Beschreibung, die Georgi von dem Affen gemacht hatte; sie ist auch von Schreber verwendet worden.

Linné hat das Vorwort zur 12. Ausgabe seines Systema Naturae am 24. Mai 1766 unterschrieben. Alstroemer's Arbeit über den Pavian, den er in Berlin untersucht hatte, ist der Akademie in Stockholm zwischen dem 1. April und dem 1. Juli vorgelegt worden. Ob *maimon* L. oder *mormon* Alstr. früher veröffentlicht ist, läßt sich mit Sicherheit vorläufig nicht feststellen. Linné nennt aber Alstroemer; er wird also mindestens die Niederschrift der Alstroemer'schen Arbeit gesehen haben.

S. maimon wird also wohl in die Synonymie verwiesen werden müssen; dies ist deshalb nicht zu beklagen, weil Buffon[28]) ebenfalls im Jahre 1766 den Schweinsaffen mit dem Namen *Le Maimon* bezeichnet hat und *Maimon* als Gattungsname für asiatische Affen verwendet worden ist, wie oben gezeigt war (p. 337).

Alstroemer's *S. mormon* hat einen weißen Kinnbart, der nach der Kehle hin kürzer wird und eine gelbliche Färbung annimmt; die Rückenfärbung spielt ins Graue; die Außenseite der Gliedmaßen hat dieselbe Färbung wie der Rücken, dunkelbraun ins Graue getönt. Die Nase ist rot, die Backen sind blau.

Schreber's *S. maimon* unterscheidet sich von ihm durch rotgelben Kinnbart und dadurch, daß nicht allein die Stirn und der Kopf, sondern auch die Ober- und besonders die Unterarme viel heller als der Rücken sind. Nase und Backen sind blau. Beide unterscheiden sich von

---

[28]) Buffon in Buffon und Daubenton, Histoire Naturelle. XIV, 1766, 176.

S. sphinx durch das Fehlen der schwarzen Längsbinde auf dem Rücken und der weißen Färbung am Mundwinkel und auf den Lippen.

Schreber's *S. maimon* möge nunmehr ***Mandrillus schreberi*** genannt werden; die Abbildung, die er auf der Tafel VII gibt, stammt aus Buffon's Werke[29]) und stellt einen weiblichen Mandrill dar.

Pennant[30]) hat dieselbe Form unter dem Namen „Ribbed Nose Baboon" beschrieben; auch der „Choras" der Breslauer Sammlung[31]) könnte hierher gehören.

Zu *Mandrillus schreberi* sind folgende Mandrills des Berliner Zoologischen Museums zu stellen:

Nr. 168 jun.; aufgestellt. Schädel unter Nr. 24766. Aus der Königlichen Kunstkammer im Jahre 1811 übernommen.

Der Schädel hat noch das Milchgebiß; der hintere rechte obere Lückenzahn ist aber schon ausgefallen, und der auf ihn folgende Zahn hat schon etwas die Höhe des Alveolen-Randes überstiegen. Der letzte Backenzahn liegt noch tief in der Höhle, die nur im Unterkiefer eine sehr kleine, 1,5 mm breite Öffnung zeigt.

Nr. 2936 ♀ ad.: aufgestellt. Schädel unter Nr. 26283. Im Jahre 1861 aus dem Berliner Zoologischen Garten erhalten.

Das Gebiß ist noch nicht stark abgekaut: die vorderen Höcker der dritten oberen Backenzähne haben ungefähr 0,5 mm breite Spuren der Abkauung; die hinteren Höcker der unteren dritten Backenzähne zeigen ganz feine Spuren davon. Die Sutura basilaris fängt an zu verwachsen. Die Lineae semicirculares sind kurz vor der Sutura lambdoidea noch 25,5 mm voneinander entfernt.

Nr. 2937 ♂ jun.; aufgestellt. Der Schädel ist zu Schausammlungszwecken verarbeitet worden. Am 30. Dezember 1861 aus dem Zirkus Broekmann für 10 Taler gekauft.

Nr. 2938 ♀ juv.; aufgestellt. Schädel nicht vorhanden. Im Jahre 1861 aus dem Berliner Zoologischen Garten erhalten.

Nr. 27257 ♂ juv. Schädel; der erste Backenzahn des Unterkiefers ist fast bis zur ganzen Höhe emporgestiegen, der entsprechende Zahn des Oberkiefers bis 1 mm über dem Alveolenrande.

Nr. 26761 ♂ ad. Schädel. Aus der alten Anatomischen Sammlung, wo dieser Schädel unter Nr. 3352 aufbewahrt war. Die Schneidezähne sind schon sehr abgekaut; die Abkauungsflächen der letzten oberen Backenzähne sind noch nicht miteinander verbunden; diejenigen der ersten Backenzähne und der Lückenzähne bilden ein zusammenhängendes Feld. Die Crista sagittalis ist stark entwickelt.

---

[29]) l. c. XIV, 1766, Taf. XVII, 158—168.

[30]) Thomas Pennant, History of Quadrupeds, I, 1781, 175, Nr. 77; Synopsis of Quadrupeds, 1771, 103 Nr. 69.

[31]) Sammlung von Natur- und Medicin- wie auch hiezu gehörigen Kunst- und Literatur-Geschichten. Von einigen Academ. Naturae Curios. in Bresslau, Winter-Quartal 1721, Leipzig und Budissin 1722, 177—181 mit Bild.

Nr. 26762 ♀ juv. Schädel. Aus dem Zoologischen Garten im Februar 1866 erhalten. Der Schädel hat das Milchgebiß; der erste Backenzahn des Unterkiefers ist erst 1,5 mm über den Alveolenrand emporgestiegen, der entsprechende Zahn des Oberkiefers aber schon 4,5 mm. Der Unterkiefer zeigt viel mehr osteoporotische Erkrankung als derjenige von Nr. 27257. Bei diesem letzteren ist nur am Zwischenkiefer und dem vorderen Ende des Gaumenbeines Kalkarmut an der schwammigen Oberfläche der Knochen zu erkennen. Bei Nr. 26762 ist der ganze Gesichtsteil bis zur Stirn deutlich erkrankt, wenn auch nicht verdickt.

Vielleicht ist durch die Ernährungsstörungen der Knochen die Entwicklung des unteren Backenzahnes verzögert worden.

Der Schädel von *Mandrillus schreberi* zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

Die Stirn springt nur bei den alten, ausgewachsenen Tieren und auch dann nur sehr wenig über die Nasenwurzel vor. Bei jüngeren Schädeln gehen die Nasenbeine in die Stirn in derselben ansteigenden Ebene über, bei dem alten ♀ Nr. 26283 erhebt sich das Stirnbein über der Sutura nasofrontalis etwas, bei dem alten ♂ Nr. 26761 viel mehr, aber doch nur soweit, daß die Entfernung zwischen dem Gnathion und der am meisten eingedrückten Stelle dicht an der Sutura nasofrontalis viel größer ist als die geringste Entfernung des Gnathions von dem Unterrande der Augenhöhle; bei dem ausgewachsenen *sphinx* sind beide Entfernungen nur wenige Millimeter voneinander verschieden.

Die Knochenwülste auf den Wangen sind voneinander nicht so weit entfernt wie die größte Breite der Augenhöhle beträgt; sondern diese ist um ein Viertel breiter.

Die untere Wand des Meatus acusticus externus ist zu einer schmalen, stark vorspringenden Leiste zusammengedrückt, die bei dem alten ♂ und ♀ 21 bzw. 14 mm lang ist und bei den ganz jungen Tieren schon 5 mm Länge erreicht.

Die Choanenöffnung ist bei den jungen Schädeln und dem ♀ mindestens 5 mm breiter als die Sutura basilaris, bei den ♂♂ mindestens 2 mm breiter als diese, und mindestens so breit wie die Länge des letzten Backenzahnes. Der Gesichtsschädel des alten ♂ ist breit und kurz, 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris an dem Außenrande der Knochenwulst oben gemessen über die Hälfte breiter als über den Eckzähnen dicht unter der Wulst gemessen, und ungefähr so lang wie bei *sphinx*. Er ist noch höher als bei jenem, am Hinterrande des zweiten Lückenzahnes gemessen 54,5 mm hoch, nur 40 mm weniger als die Entfernung zwischen dem Jochbogenwinkel und dem Vorderrande der Eckzahn-Alveole und viel weniger als die Entfernung des Jochbogenwinkels vom Vorderrande der Alveole des zweiten Backenzahnes. Die Knochenwulst überdacht nicht wie bei *sphinx* die Seitenwand des Oberkiefers, sondern schiebt sich viel mehr nach oben als nach außen. Während bei *sphinx* der Oberrand der Wulst 1 cm breit überhängt, fällt bei *schreberi* die Wulst sanft gegen die Seitenfläche ab.

Die vorderen Nasenlöcher sind bei *schreberi* höchstens 17 mm breit.

Der Gesichtsschädel ist vom Gnathion zum Vorderrande des Frontale gemessen bei dem alten ♂ länger als das Hinterhaupt von dem Vorderrande des Frontale bis zur Protuberantia occipitalis externa gemessen.

S. mormon ALSTR.

Aus ALSTRÖMER's Beschreibung seines *Simia mormon*[32]) seien hier folgende Sätze hervorgehoben:

„Caput ornatum colore dorsi pilosum. Facies pilosa subnigra, undique terminata vellere pilis aliquantum longioribus, quorum superiores, scilicet verticis, fastigiati et quasi in cristam sursum convergunt. Frons pilis erectis triangularis, basi supra oculos transversa gibba. . . Nasus longitudine rostri a basi aliquantum carinato-protuberans, versus apicem depresso-planus, totus nudus, cum margine et septo narium cinnabarinus. . . Malae, quod maxime singulare, constant utrinque nodo seu protuberantia semicylindrica, naso parallela, nuda, glabra, cyanea, oblique sulcata. . . Barba brevis lutescens.

Collum breve colore et vellere dorsi.

Dorsum fuliginosum, prope lumbos subdepressum, vellere denso et quasi ursino tectum. Laterum color idem.

Lumbi pilis rarioribus cute violacea. . .

Brachia et Manus humana, sed pilosa colore dorsi. . .

Nates nudae, laeves nec tuberosae, coccineae. . . "

Diese Beschreibung stimmt mit der von GEORGI herrührenden, die LINNÉ und SCHREBER benutzt haben, (s. S. 343) im allgemeinen gut überein bis auf die Färbung des Bartes, von der GEORGI sagt:

---

[32]) Königl. Schwed. Akad. Wiss. Abh. 1766 (1768), Heft 28, 146—147.

„Barba alba, brevis. Gula flavescens.“ und Schreber: „Das Kinn zieret ein weißer Bart, der je näher der Kehle, desto kürzer wird und desto mehr ins gelbliche fällt.“

Simia mormon hat, wie man aus den beiden Angaben schließen darf, im Kinnbarte weiße und gelbe Färbung; sein Rücken ist dunkel graubraun; seine Gliedmaßen haben dieselbe Färbung wie der Rücken; der Nasenrücken ist rot, die Wangenwulst blau.

Ein jüngeres ♂ des Berliner Museums besitzt diese Merkmale und verdient deshalb den Namen *mormon.* Er trägt die Nr. 12346/47, ist am 26. April 1900 von Herrn Diehl dem Berliner Zoologischen Garten übergeben worden und hat dort bis zum 9. Dezember 1900 gelebt. Es ist von Togo gekommen. Augenblicklich lassen sich genauere Angaben über die Herkunft dieses Affen nicht feststellen. Möglicherweise hat Herr Diehl den Affen auf irgend einem Schiffe, das an der Küste von Togo angelegt hat, gekauft.

Das Gebiß bietet folgendes Bild. Die Schneidezähne und Lückenzähne des Oberkiefers sind gewechselt, im Unterkiefer die Schneidezähne und die zweiten Lückenzähne; die ersten brechen eben durch; ihre hintere Spitze steigt gerade über den Alveolenrand empor. Die vorletzten Backenzähne sind im Gebrauch, die letzten liegen in der geöffneten Alveole dicht unter dem Rande. Die Milcheckzähne sind ausgefallen. Im Unterkiefer sind die bleibenden Eckzähne schon 10—12 mm über den Alveolenrand emporgestiegen, im Oberkiefer ist die Alveole noch geschlossen. Der Schädel ist vom Gnathion zur Protuberantia occipitalis externa gemessen 195 mm lang.

Die Rückenhaare sind hell rauchgrau (Taf. 363, 1 des Répertoire de Couleurs von R. Oberthür und H. Dauthenay) mit 1 – 3 hellockerfarbigen (Taf. 326, 1), nur 2—3 mm breiten Binden vor der 8 mm langen schwarzbraunen Spitze.

Auf dem Oberkopfe und den Armen ist die graue Färbung der Haare dunkler (Taf. 363, 3), auf den Beinen aber wie auf dem Rücken.

Der Kinnbart ist maisgelb (Taf. 36, 2); die Haare sind gegen die Wurzel hin sehr hell, fast weißlich (Taf. 36, 1), am Kinnwinkel lebhafter (Taf. 36, 3). Die Wangen und Schläfen sind wie die Stirn gefärbt; nach hinten nimmt schnell der graue Ton zu und wird sehr hell, fast weißlich an den Halsseiten. Neben der Ohrwurzel ist ein Fleck weißgrauer Haare.

Die dunkle Schulterbinde, die bis auf die Brust reicht, ist dunkel rauchgrau; auch an den Rumpfseiten und vor der Schwanzwurzel macht sich der graue Ton sehr geltend. Die Unterseite des Rumpfes ist weiß, die Kehle maisgelb, die Innenseite der Gliedmaßen hell rauchgrau.

Da die Färbung des Bartes dem *lutescens* ALSTROEMER's entspricht, auch in der ersten Beschreibung kein Merkmal genannt wird, das der vorliegende Affe nicht auch besitzt, so darf man ihn vorläufig wohl zu *Mandrillus mormon* ALSTR. ziehen.

Der Schädel zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

Die Stirn springt nur wenig über die Nasenwurzel vor. Die Knochenwülste auf den Wangen sind nicht so weit voneinander entfernt wie die Breite der Augenhöhle. Die untere und vordere Wand des Meatus auditorius ist zu einer scharfkantigen, aber niedrigen Leiste zusammengedrückt, die 16 mm lang ist.

Die Choanenöffnung hat eine Breite von 16 mm, ist über 3 mm breiter als die Sutura basilaris und breiter als die Alveolarlänge des vorletzten Backenzahnes.

Der Gesichtsschädel ist nicht sehr breit, aber kurz, 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris an dem Außenrande der Knochenwulst oben gemessen nur $^1/_6$ breiter als über den Eckzähnen dicht an der Wulst gemessen, und ungefähr so lang wie bei *sphinx*; er ist sehr hoch, am Hinterrande des zweiten Lückenzahnes gemessen schon über 44 mm, nur 29 mm weniger als die Entfernung zwischen dem Jochbogenwinkel und dem Vorderrande der Eckzahn-Alveole und ungefähr so hoch wie die Entfernung des Jochbogenwinkels vom Vorderrande der Alveole des zweiten Backenzahnes.

Die Knochenwulst überdacht nicht wie bei *sphinx* die Seitenwand des Oberkiefers, sondern schiebt sich ganz nach oben; ihr Oberrand fällt steil zur Fovea canina ab.

Die vorderen Nasenlöcher sind verhältnismäßig so breit wie bei *sphinx*, 19 mm breit, also breiter wie bei *schreberi*.

Der Gesichtsschädel ist vom Gnathion zum Vorderrande des Frontale in der Mitte des Augenbrauenbogens gemessen länger als das Hinterhaupt vom Vorderrande des Frontale bis zur Protuberantia occipitalis externa gemessen.

Ein ausgewachsener Schädel dieser Art ist, wie es scheint, in PAUL GERVAIS, Histoire des Mammifères, I, 1845, 104 in zwei Stellungen abgebildet worden und fällt durch den sehr hohen Gesichtsteil und die stark nach oben gewölbte Wulst, deren Ränder kräftig gebogen sind, sehr auf.

Bei dem jungen ♂ Nr. 12347 verlaufen die Ränder noch ziemlich gerade.

Simia suilla Kerr.

Pennant's[22] Great Baboon war, wie wir gesehen haben, *S. sphinx* L. und sein Ribbed Nose Baboon[30] *M. schreberi*; er hat aber noch einen anderen beschrieben als Blue-faced Baboon[33]. Dieser ist von Bechstein[34] zweimal erwähnt worden, einmal als Nr. 92. Der schweinsköpfige Pavian (Hog-faced Baboon) und dann als Nr. 98. Der breitzähnige Pavian (Broadtoothed Baboon), den er in der Anmerkung Nr. 1 *Simia latidens* benannt hat. Für denselben Affen ist früher von Kerr[35] der Name *Simia suilla* vorgeschlagen worden und später hat Griffith[36] auf dieselbe Pennant'sche Abbildung und Beschreibung seine *Simia pennantii* begründet.

Endlich muß noch eine vierte Art aus Pennant's Werk erwähnt werden, der „*Tufted Ape*[37], auf den hier später etwas näher eingegangen werden soll.

Zunächst verlangt *S. suilla* einige Aufmerksamkeit.

Pennant's Beschreibung lautet:

„B. with a blueish face: two very flat broad fore teeth: a pale brown beard: long hairs over each eye: a tuft of hair beyond each ear; the hair black and cinereous, mixed with dull rust-colour.

Length about three feet."

Die Abbildung zeigt einen Mandrill mit hohen, aber schmalen und sehr dicht aneinander stehenden Wangenwülsten und auffällig langen Vordergliedmaßen.

In der Berliner Sammlung befindet sich ein aufgestelltes junges ♂ unter der Nr. 170, das in der Menagerie auf der Pfaueninsel gelebt hat. Der Schädel trägt die Nr. 26239; er hat die Schneidezähne gewechselt, die Eckzähne und Lückenzähne aber noch nicht, und sein zweiter Backenzahn ist im Gebrauche.

Dieser Affe entspricht allen von Pennant angegebenen Merkmalen mit der einzigen Ausnahme, daß statt einer stumpfen Rostfarbe ein mehr ockerfarbiges Gelb die Binden auf den Haaren einnimmt. Ein solcher Unterschied kann aber in älterer Zeit durch die Einwirkung des Lichtes entstanden sein. Der Affe war mehrere Jahrzehnte in einem zeitweilig für Besucher geöffneten Saale aufgestellt.

---

[33] Pennant, History of Quadrupeds, 1781, XV, 177, Nr. 81. Taf. XX, I.

[34] J. M. Bechstein, l. c. Nr. 24, 183 und 188.

[35] Robert Kerr, The Animal Kingdom or Zoological System of the celebrated Sir Charles Linnaeus. Class I. Mammalia. London 1792. Nr. 10. Seite 59.

[36] Edward Griffith, The Animal Kingdom. Band 5. 1827, 23 Nr. 55, 6.

[37] Thomas Pennant, l. c. Tafel XVI, II, Seite 174. Synopsis of Quadrupeds, 1771, 102, Nr. 68, Taf. 12, Fig. 2.

Außer der schlanken Gestalt, den hohen Beinen, den dicht nebeneinander stehenden, hohen und schmalen Wangenwülsten, dem blaßbraunen Kinnbarte und der schwarzgrauen Rumpffärbung mit gelbbraunem Tone bezeichnet den *S. suilla* noch die geringe Körpergröße. Der Schädel ist, vom Gnathion zur Protuberantia occipitalis externa gemessen, 30 mm kürzer als derjenige eines *schreberi*, dessen zweiter oberer Lückenzahn im Wechsel ist und 20 mm kürzer als bei einem ausgewachsenen ♀ von *schreberi*.

Die Rückenhaare sind dunkel rauchgrau (Taf. 363, 3 und 4) mit 1—3 hellockerfarbigen (Taf. 326, 1), nur 2—3 mm breiten Binden vor der 8 mm langen, schwarzbraunen Spitze; nach dem Hinterrücken zu werden die hellen Binden immer schmutziger und fallen weniger auf, so daß der Hinterrücken dunkler erscheint. Auf dem Oberkopfe ist die graue Färbung der Haarwurzel am dunkelsten, auf den Armen und Beinen wie auf dem Oberrücken.

Der Kinnbart ist blaßbraun, viel heller als das hellste Haselnußbraun auf Taf. 324, 1; die Haare sind nach der Wurzel zu sehr hell, fast weißlich (Taf. 36, 1, aber bräunlich verwaschen), am Kinnwinkel nicht lebhafter.

Die Wangen und Schläfen sind wie die Stirn gefärbt, die noch etwas lebhaftere Haarbinden zeigt als die Gliedmaßen. Die Halsseiten und die Ohrwurzel sind weißlich. Die Schulterbinde umgürtet die Brust und ist tief dunkelgrau, fast schwärzlich; auch die Rumpfseiten und die Gegend vor der Schwanzwurzel sind dunkelgrau; die Kehle ist hellgrau mit gelbbraunem Scheine, die Brust und der Bauch weiß, die Innenseite der Gliedmaßen hell rauchgrau.

Der Schädel zeichnet sich durch verhältnismäßig geringe Größe, durch nicht vorspringende Stirn, hohe, einander genäherte Knochenwülste auf den Wangen, durch eine scharfkantige, aber niedrige Leiste auf der Unterwand des Meatus auditorius externus, kurzen, schmalen Gesichtsschädel, der ziemlich niedrig ist und dadurch aus, daß die Knochenwulst auf den Wangen nicht die Seitenwand des Oberkiefers überdacht, sondern steil zu ihr abfällt. Die vorderen Nasenlöcher sind schmal, 18 mm. Der Gesichtsschädel ist vom Gnathion zum Vorderrande des Frontale, in der Mitte des Augenbrauenbogens gemessen, viel kürzer als das Hinterhaupt, vom Vorderrande des Frontale bis zur Protuberantia occipitalis externa gemessen.

S. madarogaster Zimm. Pennant's *„Tufted Ape"*.

Pennant[87]) hat einen Mandrill unter dem Namen *„Tufted Ape"* abgebildet, von dem Schreber (25 l. c. 76) meinte, er sei „nach einem Thiere gemacht, welches durch Künsteleyen verstellet worden, um ihm ein monströseres Ansehen zu geben". Das Vorbild seiner Darstellung war in aufrechter Stellung mit geknickten Beinen, die linke Hand auf einen hohen Stab gestützt, die rechte ausgestreckt und einen Becher haltend, also als auffällige Zierde eines Prunkgemaches hergerichtet. Das Bild läßt erkennen, daß die Haare auf der ganzen Unterseite, auf Hals und Gesicht mit Ausnahme eines Kinnbartbüschels und eines Haarbüschels auf dem Oberkopfe verschwunden sind; erst auf dem Hinterkopfe beginnt die dichte Behaarung, welche die Außenseite der Gliedmaßen und den ganzen Rücken, soweit er sichtbar ist, bedeckt.

Zimmermann[38]) hat auf Pennant's Abbildung seinen *Simia madarogaster* begründet.

Pennant selbst teilte (33, Seite 174) Schreber's Ansicht und entschuldigte die Aufstellung als besondere Art damit, daß Bradley[39]) eine Beschreibung des fünf Fuß hohen Tieres gegeben habe, und daß diese in die Philosophical Transactions unter Nr. 290 aufgenommen worden sei.

Dieser *Simia madarogaster* besitzt ein Merkmal, das ihn vor allen anderen Mandrills leicht kenntlich macht, nämlich die lange, niedrige und schmale Schnauze.

Daß es tatsächlich Mandrills mit solchem Merkmale gibt, beweist ein Männchen, dessen Fell und Skelett im Berliner Zoologischen Museum aufbewahrt wird, und zwar unter Nr. 24489/24490.

Herr L. Zukowsky, Assistent an Hagenbeck's Tierpark in Stellingen, hatte mich zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß dort ein weißbärtiger männlicher Mandrill lebe, der auf Alstroemer's Beschreibung von *S. mormon* passe.

Durch das verständnisvolle Entgegenkommen der Herren Gebr. Hagenbeck wurde dieser Affe nach seinem Tode für die Berliner Sammlung gewonnen. Die nähere Untersuchung hat nun erwiesen, daß es sich nicht um *mormon*, sondern um einen Affen handelte, der sich durch einen auffällig langen und niedrigen Gesichtsteil auszeichnet, genau wie *madarogaster*, und der unter diesem Namen hier beschrieben werden soll.

Mit *S. mormon* läßt er sich deshalb nicht vereinigen, weil er einen rein weißen Bart besitzt, der nur ganz hinten nahe der Kehle eine schmale blaßgelbliche Umrandung zeigt. Die Haarspitzen sind dort 1,5 cm breit blaßgelb.

---

[38]) E. A. W. Zimmermann, Geographische Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere. Leipzig 1780, 8°. II, 178.

[39]) Richard Bradley, A philosophical account of the works of nature. London, 1721. 117, Taf. 15, Fig. 1.

Ferner ist sein Rücken nicht dunkel graubraun, sondern dunkel grünlichbraun. Die Wurzelhälfte ist rein grau (Taf. 359, 1); in der Spitzenhälfte sind 5 blaß honiggelbe Binden (Taf. **3**5, 1), die 2 mm breit sind und 4—5 mm voneinander stehen. Die Spitze ist 1—5 mm weit schwarzgrau (Taf. 360, 4) ebenso wie die dunklen Binden zwischen den gelben Ringen. Von der Gegend zwischen den Schultern bis 10 cm vor der Schwanzwurzel haben die Haare der Rückenmitte lange dunkle Spitzen, so daß eine undeutlich begrenzte schwarze Binde entsteht.

Die Rumpfseiten sind schwarzgrau mit weißgrauen Binden, also nicht dem Rücken gleichfarbig, wie bei *mormon*. Zwischen den geringelten Haaren stehen einzelne ungeringelte.

Auf dem Scheitel und den Unterarmen sind die dunklen Ringe 4 mm breit, die gelben 1—3 mm breit und lebhafter. Die gelbe Färbung tritt hier mehr hervor, die Unterarme sind also heller als bei *mormon*. Die Oberarme und Beine haben die Färbung des Rückens, ebenso eine schmale Längsbinde vom Scheitel zum Nacken, die von den aschgrauen, nur schwach geringelten Haaren der Halsseiten umrahmt wird.

Auf den Wangen und auf der Innenseite der Gliedmaßen sind die Binden wie auf den Rumpfseiten weißlichgrau, sehr wenig gelb überflogen. Am Vorderrande der Schultergegend sind die Haare fast einfarbig schwarz, nur sehr schmal hellgrau geringelt.

Die Hinterbacken sind schwarzgrau, die Schamhaare rostgelb; die ganze Unterseite ist weiß, auch auf der Brust, wo die dunkle Färbung sich von der Schulter her nicht bindenartig über die Brust fortsetzt.

Herr L. ZUKOWSKY hat über die Färbung der nackten Teile folgende Beobachtungen gemacht: „Die Hauptfärbung der Lippen und der Nase ist ein fahles Zinnoberrot; die Wangen weisen ein helles Kornblumenblau auf.“

Die Hände und Füße haben die Färbung der Unterarme.

Der untere Teil der Lippen ist weiß behaart.

Das hier beschriebene Männchen ist am 1. Mai 1906 durch HAGENBECK vom Zoologischen Garten in Stuttgart erworben worden und hat bis zum 19. Juli 1916 in Stellingen gelebt. Nach einer freundlichen Mitteilung des ehemaligen Besitzers des Stuttgarter Tiergartens, Herrn NILL, ist der Affe am 6. März 1902 von WILHELM HAGENBECK in Hamburg als ganz junges Tier gekauft worden.

Er war also bei seinem Tode, wenn man annimmt, daß er mindestens $^3/_4$ Jahr alt war, als er in Hamburg ankam, wahrscheinlich aber $1^3/_4$ Jahr, sicher 15, vielleicht 16 Jahre alt.

Das Fell trägt die Nr. 24489, der Schädel 24490.

Der Schädel zeigt nur geringe Spuren der Gefangenschaft und leichte osteoporotische Erscheinungen in der Nähe der Alveolen sowie kariöse Erkrankungen, die im Oberkiefer beide letzte Backenzähne ausgehöhlt, die Mitte der stark abgekauten Eckzähne stark angegriffen und auf der Kaufläche des rechten zweiten Molaren bräunlichen Schmelzzerfall hervorgerufen und im Unterkiefer außer den letzten Backenzähnen die Hinterwand und Außenseite der vorletzten angegriffen, die ersten Backenzähne schon zur Hälfte vernichtet und am linken Eckzahne eine punktförmige Angriffsfläche hervorgerufen haben. Die oberen Schneidezähne sind noch lange nicht bis zur Wurzel abgekaut; die ersten Backenzähne haben eine fast glatte Kaufläche; bei den übrigen sind noch Spuren der Furchen sichtbar.

Die Lineae semicirculares vereinigen sich 5 mm vor der Protuberantia occipitalis externa und bilden auf der Mitte der Scheitelbeine einen hohen schmalen Kamm. Vom Meatus auditorius externus bis zu der Protuberantia springt ein breiter Sims über die Hirnkapsel seitlich vor.

Die Stirn wölbt sich nicht nach vorn über die Nasenwurzel vor. Die Knochenwülste auf den Wangen sind nicht ganz so weit voneinander entfernt wie die Breite der Augenhöhle.

Die untere und vordere Wand des Meatus auditorius externus ist zu einer abgerundeten, sehr niedrigen Leiste zusammengedrückt, so daß die gesamte Unterfläche dieser Knochenbildung bis zur Incisura parietalis glatt ist.

Die Choanenöffnung hat eine Breite von 15 mm und ist ungefähr so breit wie die Sutura basilaris, die eine Breite von 14 mm hat, und breiter als die Alveolarlänge des vorletzten oberen Backenzahnes (10,5 mm).

Der Gesichtsschädel ist schmal, nach vorn verjüngt, ziemlich niedrig und sehr lang. 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris an dem Außenrande der Knochenwulst oben gemessen 7 cm breit und fast doppelt so breit wie über den Eckzähnen dicht an der Wulst gemessen, und am Hinterrande des zweiten Lückenzahnes gemessen nur 49 mm hoch, also halb so hoch wie die Entfernung zwischen dem Jochbogenwinkel und dem Vorderrande der Eckzahn-Alveole (97,5 mm) und noch weniger als die Entfernung des Jochbogenwinkels vom Vorderrande der Alveole des zweiten oberen Backenzahnes.

Die Knochenwulst überdacht nicht die Seitenwand des Oberkiefers, wölbt sich aber etwas seitlich hervor, um gegen die scharf aufsteigende Wand an der Sutura nasomaxillaris flach aufzusteigen und schon hinter den Nasenlöchern zu verschwinden. Die vorderen Nasenlöcher sind 18 mm breit, also schmäler als bei *sphinx* und *mormon*.

Man kann also vorläufig folgende Formen des Mandrill unterscheiden:

Mandrillus sphinx L. (Seite 339); *M. schreberi* MTSCH. (Seite 344), *M. mormon* ALSTR. (Seite 346) = *maimon* L., *M. suillus* KERR = *latidens* BECHSTEIN = *pennantii* GRIFFITH (Seite 349) und *S. madarogaster* ZIMM. (Seite 350).

Zwei von ihnen haben weißen Bart: *mormon* und *madarogaster*, zwei andere rötlichgelben Bart: *sphinx* und *schreberi*, einer blaßbraunen Bart: *suillus*.

Leider weiß man über die genaue Herkunft dieser verschiedenen Mandrills noch sehr wenig.

Eine Vergleichung der im Berliner Zoologischen Museum befindlichen Mandrill-Affen aus Kamerun und den angrenzenden Küstenländern wird ergeben, daß die oben erwähnten dort nicht gefunden worden sind, sondern andere, deren Beschreibung bald erfolgen soll. Bei dieser Gelegenheit werden auch Maße und Schädelbilder veröffentlicht werden.

Über hermaphroditische Bildungen bei einem Männchen von *Rana temporaria* L.

Von RICHARD HEYMONS.

(Mit Tafel II.)

Im folgenden berichte ich über einige Abweichungen im anatomischen Bau der Genitalorgane, die ich bei einem aus der Umgebung von Berlin stammenden Exemplar des braunen Grasfroschs, *Rana temporaria* L. (*R. fusca* ROES.), beobachtet habe. Äußerlich war an dem im September oder Anfang Oktober eingefangenen und für Unterrichtszwecke bestimmten Frosch nichts Bemerkenswertes zu erkennen. Es handelte sich um ein kräftig entwickeltes Tier, das eine Rumpflänge von 8,5 cm besaß und durchaus den Eindruck eines typischen Männchens machte. Die Kennzeichen des männlichen Geschlechts kamen jedenfalls in unzweideutiger Weise an den Daumenwarzen zum Ausdruck, die grau gefärbt waren, eine rauhe Oberfläche aufwiesen, und überhaupt dasselbe Aussehen, wie bei anderen gleichzeitig eingefangenen, normalen Männchen hatten. An der beigegebenen Abbildung ist die starke Ausbildung der Daumenwarzen ohne weiteres ersichtlich. So deutete äußerlich also nichts auf Unregelmäßigkeiten im inneren Bau hin, und es erklärt sich damit, daß die hier zu beschreibenden Abweichungen erst rein zufällig gefunden wurden, als der Frosch im Laufe des November bei Gelegenheit zoologischer Übungen getötet und geöffnet wurde.

Unter den bei Eröffnung der Leibeshöhle zu Tage getretenen inneren Organen sind es auch nur die Genitaldrüsen und ihre ausleitenden Wege, die eine ungewöhnliche Bauart zeigen, während ich an allen übrigen Teilen, auch an den Genitalabschnitten der Nieren, nichts Abweichendes gefunden habe. Beim Emporheben der Leber und des Magens samt der Duodenalschlinge wurde zunächst ein sonderbares, gelblichweißes Organ sichtbar, das, wie die nähere Untersuchung lehrte, als der stark vergrößerte Hode der linken Körperseite anzusehen ist. Auf der beigegebenen Tafel ist dieser Riesenhode (Test) dargestellt, nachdem er durch Entfernung der Darmschlingen in seiner ganzen Ausdehnung sichtbar gemacht war. In der linken Körperhälfte ist von einem derartigen Hoden nichts zu sehen. Bei flüchtiger Betrachtung scheint hier eine Genitaldrüse überhaupt zu fehlen, und erst bei genauerem Hinsehen entdeckt man an der Stelle, wo eine solche sich befinden müßte, ein tiefschwarzes, gestrecktes, etwa wurstförmiges Gebilde (Gon), das der linken Gonade entspricht. Männliche Ausführungsgänge, in jeder Körperhälfte ein Vas deferens nebst einer hinteren Erweiterung in Gestalt einer Samenblase, sind vorhanden. Außerdem fällt aber jederseits auch noch ein wohl entwickelter, vielfach gewundener Eileiter auf. Von Ovarien ist nichts zu entdecken.

Von den genannten Teilen nimmt zunächst der in so ungewöhnlicher Weise vergrößerte Hode unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Er liegt in der Mitte der Leibeshöhle und bildet einen breiten, in dorsoventraler Richtung abgeplatteten Körper mit konvexem Hinterrand und planem Vorderrand. Der größte Durchmesser des Hodens, in seiner natürlichen Lage von rechts nach links gemessen, beträgt 1,45 cm, seine Ausdehnung von der Mitte des Vorderrandes bis zu der des Hinterrandes 1 cm. Ein richtiges Verständnis des Hodens wird aber erst möglich, wenn man sich vergegenwärtigt, daß er sich nicht mehr in seiner normalen Lage befindet, sondern etwas nach hinten verschoben ist und dabei auch noch eine Drehung um annähernd 90° erfahren hat. Bei dieser Drehung ist das morphologische Hinterende des Hodens (Test der Tafel) nach links über die Medianlinie bis in die linke Körperhälfte hinein gelangt. Die plane scheinbare Vorderseite des Hodens entspricht der medialen Partie dieses Organs, und den konvexen Hinterrand müssen wir morphologisch als Lateralrand betrachten. Bei der geschilderten Verschiebung sind natürlich auch die benachbarten Teile des Peritoneums in Mitleidenschaft gezogen worden, und so sehen wir das von der Hodenoberfläche entspringende Mesorchium nicht in medialer Richtung, sondern nach vorn abgehen, können aber wie gewöhnlich an letzterem zwei Blätter, ein dorsales (ursprünglich laterales) und ein ventrales (ursprünglich mediales) Blatt unterscheiden und bemerken in ersterem die nach vorn ziehenden Vasa efferentia testis. Letztere sind auch in dem Übersichtsbilde wiedergegeben; sie erscheinen als feine weiße Stränge, die durch das dünne ventrale Blatt des Mesorchiums hindurchschimmern. Hierbei scheinen die Vasa efferentia der Milz zuzustreben, senken sich aber in Wirklichkeit in die Tiefe und dringen in üblicher Weise in den vorderen Abschnitt der Niere ein. Das Mesenterium sieht man dann weiter vom Hoden sich bis zur schwarzen linken Gonade erstrecken. Ungeachtet der ziemlich straffen mesenterialen Verbindungen gelingt es leicht, den großen Hoden emporzuheben und ihn nach vorn umzulegen. Die Farbe des Hodens ist gelblichweiß, aber nicht ganz homogen; denn schon bei schwacher Lupenvergrößerung lassen sich zahllose, dichtgedrängte, weiße Feldchen erkennen, die dem ganzen Hoden ein fein marmoriertes Aussehen verleihen. Diese kleinen, weißen Stellen entsprechen den kreideweißen Hodenkanälen, die durch gelbliche Tunica albuginea hindurchschimmern.

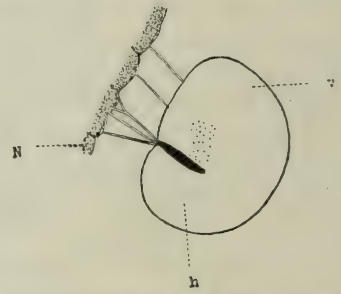


Fig. 1. Umriß des Hodens von der Dorsalseite. Die schwarze Genitalleiste und einige Vasa efferentia sind sichtbar.
v = Vorderende; h = Hinterrende; N = Niere.

Bietet die Ventralansicht des Hodens durchaus nichts Außergewöhnliches, so fällt gleich beim Umwenden des Hodens (Fig. 1) an seiner Dorsalseite eine recht merkwürdige Erscheinung auf: ein kohlschwarzer Streif, welcher an der der Niere zugewendeten Seite der Geschlechtsdrüse an einer kleinen dellenförmigen Einsenkung beginnt, zieht in geradem Verlauf bis gegen die Mitte des Hodens hin und zerlegt letzteren gewissermaßen in zwei ungleiche Hälften, in einen bedeutend größeren vorderen und einen kleineren hinteren Teil. Man bemerkt auch sofort, daß der schwarze Streif nicht eigentlich im Niveau des Hodens liegt, sondern eine erhabene Leiste bildet, die hinten sogar durch eine tiefe Furche von dem hinteren Teil des Hodens abgegrenzt ist, während ihr Vorderrand allerdings mehr allmählich in das gelblichweiße Hodengewebe übergeht. Der schwarze Streif ist aber jedenfalls ein selbständiges Gebilde, sozusagen wieder ein Organ für sich, dessen einer Rand zwar mit dem Hodengewebe verschmolzen ist, das aber doch im übrigen scharf von letzterem getrennt ist und dem männlichen Geschlechtsorgan wie aufgelagert erscheint. Ich will dieses eigenartige Gebilde, das fast wie ein verkleinertes Gegenstück der schwarzen linken Gonade aussieht, hier zunächst einmal ganz neutral als Genitalleiste bezeichnen. Abgesehen von der schwarzen Genitalleiste ist übrigens an der Doralseite des Hodens auch noch eine Anzahl kleiner, schwarzer, unregelmäßig verstreuter punktförmiger Flecken sichtbar, die ausschließlich auf die vor der Genitalleiste gelegene Region beschränkt sind, und deren ungefähre Anordnung die beistehende Figur zeigt.

Die Zahl der Vasa efferentia, die ich an dem Hoden feststellen konnte, beträgt 8. Drei von ihnen entspringen ziemlich dicht beieinander in der Nähe der kleinen Einbuchtung, von der die eben erwähnte schwarze Genitalleiste ihren Ursprung nimmt. Die folgenden fünf Ausführgänge folgen in weiteren, unter sich ziemlich gleichen Abständen in dem weiter vorn gelegenen Teil des Hodens. Irgend etwas Außergewöhnliches ist in dem geschilderten Verhalten nicht zu erblicken, zumal die Zahl der Vasa effentia bei der in Rede stehenden Froschart überhaupt keine feststehende ist, sondern Schwankungen unterworfen bleibt. So sind nach Bidder 4—10 Ausführungskanälchen vorhanden, während Wiedersheim angibt, daß es nie weniger als 4 und mehr als 11 seien, wobei aber nicht allein individuelle Unterschiede vorkommen, sondern auch oft genug die Zahl der Ausführgänge zwischen rechter und linker Körperhälfte voneinander abweichend ist. Wenn demnach hier 8 Vasa efferentia beobachtet wurden, so handelt es sich um eine Durchschnittszahl, und es ist keineswegs zu einer Vermehrung der ausleitenden Kanäle gekommen, wie man vielleicht mit Rücksicht auf die Größe des Organs hätte erwarten können.

Wenden wir uns jetzt zur Betrachtung der linken Gonade, so bemerken wir, daß dieses Organ, welches eine Länge von 7 mm bei einer Breite von nur 2—3 mm besitzt, vollkommen gleichmäßig schwarz gefärbt ist. Zwei quere, besonders ventral deutlich ausgeprägte Einschnürungen trennen die Gonade in drei hintereinander gelegene, perlschnurartig aufeinander folgende Teile. Der erste, am weitesten vorn befindliche Teil ist von fast kugeliger Form, weist aber am Vorderende noch einen kleinen, buckelartigen Vorsprung auf. Der zweite oder mittlere Teil der Gonade ist etwas breiter als lang und dorsal unvollkommener als ventral von dem vorhergehenden ersten Teil abgesetzt. Der dritte oder hintere Teil ist der größte, indem er ungefähr die doppelte Länge der beiden anderen Abschnitte zusammen genommen erreicht. Von der medialen, der Niere zugewendeten Seite der Gonade gehen zwei peritoneale Lamellen, eine laterale und eine mediale, vergleichbar mit dem lateralen und medialen Blatt des Mesorchiums, aus. Schon mit bloßem Auge, besonders deutlich aber mit Hilfe einer Lupenvergrößerung, sieht man in der lateralen Lamelle mehrere, ziemlich parallel verlaufende Stränge ziehen. Zum Teil sind es Blutgefäße, zum Teil aber auch feine weißliche Kanäle, die nach kurzem, beinahe geradem Verlauf in die Niere sich einsenken und daher zweifellos als Vasa efferentia angesehen werden dürfen. Die Zahl dieser aus der schwarzen Gonade entspringenden Vasa efferentia beträgt 4 oder 5. Je eines sah ich von dem vorderen und mittleren Teil des Organs entspringen, zwei oder vielleicht drei von dem hinteren Teil ausgehen.

Die Harnsamengänge (Vasa deferentia, WOLFF'sche Gänge) bieten keine Sonderheiten dar. Sie entspringen in üblicher Weise an der lateralen Seite der Niere, trennen sich von dem hinteren freien Nierenlappen und nähern sich in ihrem weiteren Verlaufe mehr und mehr der Medianlinie. Der hintere Abschnitt jedes Harnsamengangs ist deutlich erweitert und lateral mit kleinen weißen buckelförmigen Vorsprüngen besetzt. Dieser erweiterte Teil entspricht der Samenblase (ves des Übersichtsbildes), welche freilich in der Brunstperiode der Männchen viel stärker entwickelt zu sein pflegt, bei einem anderen, normalen, gleichzeitig untersuchten Männchen aber auch ungefähr dasselbe Aussehen hatte. Die Einmündung der beiden Harnsamengänge mittels zweier Öffnungen an der Dorsalwand des Rektums bietet nichts Außergewöhnliches.

Zu den männlichen Geschlechtsgängen treten nun bei dem vorliegenden, hermaphroditischen Exemplar auch noch zwei wohl ausgebildete weibliche Genitalwege oder Ovidukte (MÜLLER'sche

Gänge) hinzu, die lateral von den Harnsamenleitern gelegen sind. Während letztere aber an der rechten und linken Seite miteinander übereinstimmen, trifft dies für die beiden Ovidukte nicht zu. Vielmehr fällt es sofort auf, daß der an der Seite der schwarzen Gonade befindliche linke Ovidukt erheblich dicker und stärker als der entsprechende rechte Ovidukt ist. Im übrigen beginnen beide Ovidukte wie bei normalen Weibchen mit einem deutlichen Ostium abdominale, besitzen drüsenreiche Wandungen, die im Wasser aufzuquellen begannen, und zeigen den bekannten geschlängelten Verlauf. Am Hinterende geht jeder Ovidukt in einen erweiterten, dünnwandigen Uterus über, dessen peritonealer Überzug schwarze Pigmentzellen enthält. Die beiden Uteri münden jedoch nicht wie bei den normalen Weibchen unmittelbar in die Kloake, sondern jeder Uterus vereinigt sich in geringer Entfernung von dem Rektum mit dem männlichen Harnsamengang, um mit diesem zusammen einen kurzen gemeinsamen Endabschnitt zu bilden. So erklärt es sich, daß die dorsale Wand des Rektums auch nur die beiden oben erwähnten Öffnungen besitzt, von denen aus man einerseits in die Vesicula seminalis, andererseits in den Uterus gelangen kann.

Auch des Fettkörpers sei noch gedacht. Wie das Übersichtsbild (Ad) zeigt, heftet er sich in üblicher Weise an den Hoden, und zwar an dasjenige Ende desselben, das wir nach den obigen Darlegungen als sein morphologisches Vorderende bezeichnen müssen. Dabei besitzt der Fettkörper in beiden Körperhälften die gleiche, schwefelgelbe Färbung, die er auch bei normalen Tieren aufweist. Nur eines fällt im Vergleich mit letzteren auf, die kümmerliche Entwicklung nämlich, die der nur aus wenigen kurzen Lappen bestehende Fettkörper in der rechten Körperhälfte besitzt, und die um so auffallender erscheint, wenn wir den Fettkörper der linken Seite betrachten, der überaus reich entfaltet ist und in kurzer Entfernung vor dem Vorderende der schwarzen linken Gonade aufhört, ohne mit dieser in direkter Verbindung zu stehen.

Da zur Konservierung nur Alkohol steigender Konzentrierung, nicht aber andere Fixierungsflüssigkeiten benutzt worden waren, ist der Erhaltungszustand der geschilderten Organe in histologischer Hinsicht kein besonders günstiger. Trotzdem sind die beiden Geschlechtsdrüsen in Schnittserien zerlegt worden, an denen folgendes zu ersehen war. Der Riesenhode ist ein typischer Froschhode und läßt die bekannte Bauart eines solchen, das Hodennetz und die Samenkanälchen, erkennen, welche ungeheure Mengen von heranreifenden und reifen Spermatozoen enthalten. Auch die Vasa efferentia sind bis in die Niere hinein gefüllt. Dagegen ist es mir bei der histologischen Untersuchung nicht gelungen, in diesem großen Hoden irgend welche Gebilde aufzufinden, die als Ureier oder weibliche Keimzellen gedeutet werden könnten.

Von besonderem Interesse ist natürlich die schwarze, an der Dorsalseite des Hodens befindliche Genitaleiste. An Schnitten erkennt man, daß die dunkle Färbung von zahlreichen schwarzbraunen Ballen herrührt, die das ganze Innere der Genitalleiste erfüllen und eine rundliche oder durch gegenseitigen Druck polygonal gewordene Form haben. Die Ballen sind nicht homogen, sondern bestehen wieder aus vielen, kleinen, braunen Körnchen und Klümpchen, enthalten hin und wieder auch noch einen rundlichen kernartigen Binnenkörper, ein Zeichen, daß die braunen Ballen nichts anderes als degenerierte Zellen sein können, deren Plasmakörper zerfallen und in körniges Pigment umgewandelt ist. Hierbei ist der Kern entweder gleichfalls in die Pigmentmasse eingeschmolzen, oder er hat dort, wo er erkennbar blieb, seine Färbbarkeit jedenfalls eingebüßt. Eine zellige Struktur im Innern der Genitalleiste ist übrigens auch durchaus nicht mehr überall nachweisbar geblieben; denn stellenweise haben sich die degenerierten Zellen auch zu größeren Klumpen und Strängen vereinigt oder haben sich in einen Brei kleiner und kleinster Pigmentkörnchen und Krümelchen aufgelöst.

Man kann an der Genitalleiste der ganzen Länge nach gewissermaßen zwei Teile unterscheiden, nämlich einen emporgewölbten, breiten vorderen und einen flachen hinteren Teil. Beide werden äußerlich durch eine leichte Längsfurche geschieden; von innen treten an dieser Stelle Blutgefäße in die Genitalleiste ein. Dieses degenerierte Organ ist dabei scharf abgesetzt, einmal an der äußeren, nach der Leibeshöhle zu gewendeten Seite, wo es von einer dünnen, bindegewebigen Haut, einer direkten Fortsetzung der Tunica albuginea, des Hodens, umzogen wird, und zweitens nach innen, gegen das Hodengewebe hin, so daß man fast nirgends im Zweifel sein kann, wo die Grenze zwischen der Genitalleiste und der funktionsfähigen männlichen Keimdrüse zu ziehen ist. Nur am vorderen Rande erscheint die Grenze etwas verwischt; denn dort geht die Genitalleiste in kleine, isolierte Gruppen dunkler degenerierter Zellen über, welche unter der Tunica albuginea wie kleine Inseln zwischen dem Hodengewebe eingesprengt liegen. Auch die oben erwähnten, an der Dorsalseite des Hodens sichtbaren, kleinen, schwarzen Flecken werden durch solche versprengte Gruppen degenerierter, unter der Oberfläche gelegener und von dunklen Pigmentkörnchen erfüllter Zellen hervorgerufen (Fig. 2 g). Im Innern der Genitalleiste sind die degenerierten braunen Zellelemente nicht ganz gleichmäßig verteilt; denn besonders

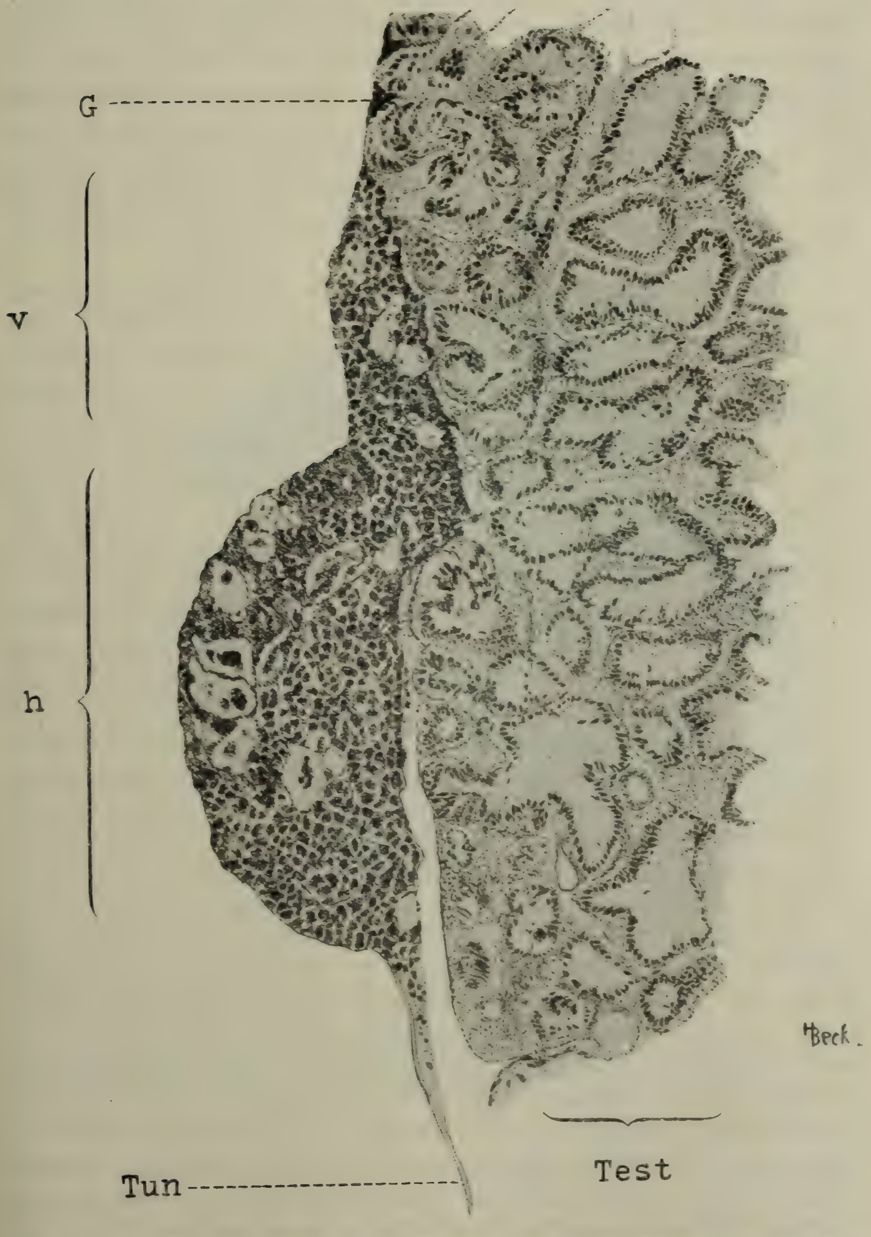


Fig. 2. Schnitt durch die Genitalleiste und das angrenzende Hodengewebe (Test), v = vorderer, h = hinterer Teil der Genitalleiste. G = in das Hodengewebe eingesprengte Gruppe degenerierter Zellen. Tun = Tunica albuginea des Hodens.

in dem hinteren Teile sind sie oft ganz deutlich zu größeren nesterartigen Klumpen und Gruppen vereinigt, die vielfach noch von einer besonderen, zarten, bindegewebigen Hülle oder deren Resten umschlossen werden. Es kommt damit im Innern eine Art Kammerung zustande, die freilich nicht sehr scharf ausgeprägt und auch nicht überall nachweisbar ist. Manchmal ist auch bloß die bindegewebige Hülle oder Kammer vorhanden, und statt der braunen Pigmentmassen ist der Hohlraum der letzteren von einem undefinierbaren Gerinnsel erfüllt.

Man könnte nach diesen Befunden zu der Ansicht kommen, daß die ganze Genitalleiste weiter nichts als ein auf früher Entwicklungsstufe verbliebener und rudimentär gewordener Abschnitt des Hodens sei. Die kammerartigen Räume würden dann mit Hodenampullen zu vergleichen sein, und ihr Inhalt, die braunen Pigmentballen, würden degenerierten männlichen Keimzellen (Spermatogonien) und Paragonien im Sinne von Kuschakewitsch [1]) entsprechen. Diese Deutung besitzt in der Tat für diejenigen Stellen, an denen die geschilderte Kammerung erkennbar ist, eine gewisse Wahrscheinlichkeit; es darf aber andererseits nicht übersehen werden, daß die Deutung nicht überall anwendbar ist. Besonders in den peripheren Teilen im hinteren Abschnitt des Organs ist von „Hodenampullen“ wenig oder gar nichts zu bemerken; denn stellenweise drängen sich die braunen degenerierten Zellen, namentlich unmittelbar unter der oberflächlichen Bindegewebshaut, in fast epithelialer Anordnung dicht aneinander, so daß man eher an ein zugrunde gegangenes Keimepithel einer weiblichen Drüse erinnert wird. Die mikroskopische Untersuchung zeigt also nur, daß es sich um ein degeneriertes Organ handelt, liefert aber keine sichere Entscheidung, ob dieses Organ männlicher oder weiblicher Natur gewesen ist.

Ziehen wir nun zum Vergleich die an der linken Körperseite gelegene, schwarze Gonade heran, so ist das Bild im wesentlichen wieder das gleiche, und der schon makroskopisch gewonnene Eindruck, daß die Genitalleiste des Hodens und die linke Gonade einander entsprechende Gebilde seien, wird durch den mikroskopischen Befund bestätigt. Wir finden die linke Gonade wieder von den gleichen Degenerationsprodukten erfüllt, von braunen aus Pigmentkörnern und Pigmentkrümeln bestehenden Zellen. Diese degenerierten Zellelemente sind es, die der linken Gonade ihre tiefschwarze Färbung verleihen, die somit nicht von irgendwelchen Pigmenteinlagerungen im Bereiche der oberflächlichen dünnen Bindegewebshülle hervorgerufen wird; denn letztere hat noch ein normales Aussehen bewahrt und enthält tinktionsfähige, abgeplattete Kerne (Fig. 3). Die degenerierten Zellen zeigen sich bei der linken Gonade nicht vollkommen regellos zerstreut, sondern wir begegnen den gleichen, schon oben beschriebenen Ansammlungen in Form nesterförmiger Gruppen, die im allgemeinen sogar noch etwas deutlicher hervortreten, als bei der Genitalleiste. Wie bei dieser wird die Begrenzung der einzelnen Gruppen von feinen, bindegewebigen Hüllen gebildet, in deren Verlauf einige abgeplattete Kerne sichtbar sind, die sich noch mit den gebräuchlichen Kernfarbstoffen färben lassen. Über die Anordnung

---

[1]) S. Kuschakewitsch. Die Entwicklungsgeschichte der Keimdrüsen von Rana esculenta. Festschrift für R. Hertwig. 1910.

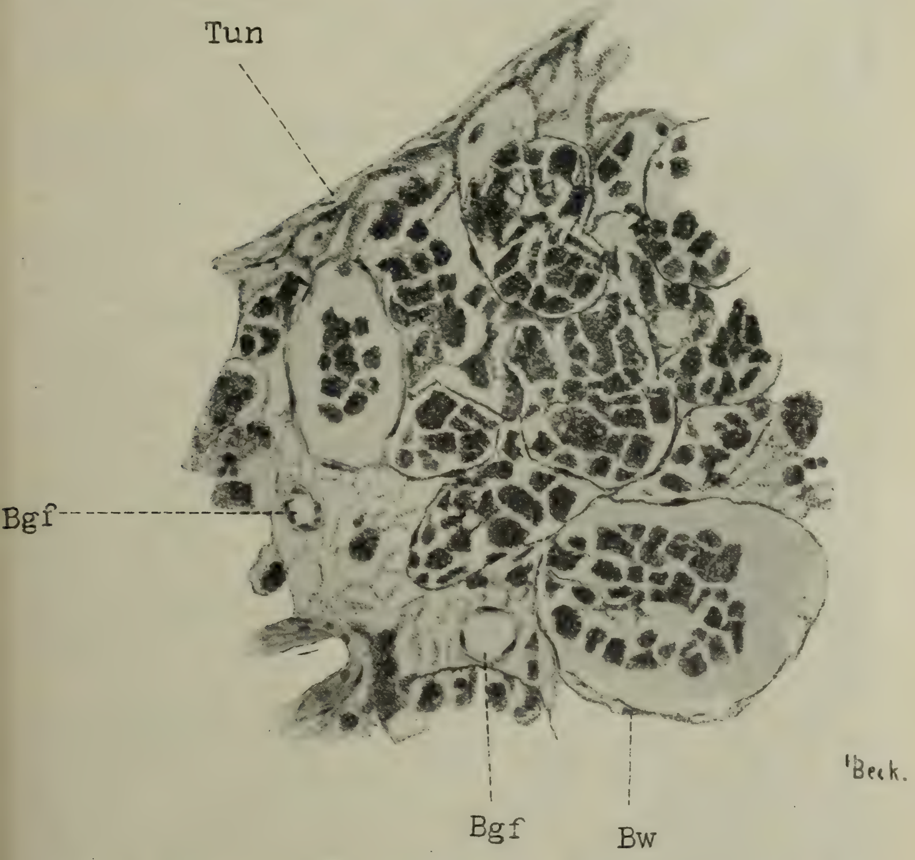


Fig. 3. Schnitt durch die Gonade der linken Körperhälfte. Tun = oberflächliche Bindegewebsschicht. Bw = bindegewebige Hülle eines der kammerartigen Räume; Bgf = Blutgefäß.

und Zahl dieser von Bindegewebe umschlossenen und von den degenerierten Zellen sowie deren Resten erfüllten Räumen kann ich nichts Genaues angeben, weil die Abgrenzung doch keineswegs überall genügend scharf und deutlich ist. Zum Teil handelt es sich um schlauchförmige Kanäle, die nach der medialen Seite der Gonade hin konvergieren, zum Teil aber auch um kleine, rundliche, kammerartige Räume, deren schwarzbrauner Pigmentinhalt sich vielfach von der Wand abgelöst und frei im Innern zusammengeballt hat.

Auch sonst sind im Innern der Gonade unregelmäßige kleine Lücken und Spalträume vorhanden, die mit Gerinnsel gefüllt sind. Größere Hohlräume habe ich dagegen in der Gonade nicht beobachtet und möchte dies besonders hervorheben, weil die äußere Gliederung der letzteren in eine Reihe perlschnurartig aufeinander folgender Abschnitte leicht zu der Vermutung führen könnte, daß die einzelnen Abschnitte hohl seien und im Innern je einen blasenartigen Binnenraum enthielten. Von solchen regelmäßig angeordneten Räumen, die etwa mit den während der Entwicklung auftretenden Genitalblasen vergleichbar wären, ist jedoch im Innern der schwarzen linken Gonade nichts zu sehen. Ebensowenig habe ich in dieser an irgend einer Stelle noch normale, mit tinktionsfähigen Kernen versehene Keimzellen, weder männliche noch weibliche, auffinden können. Die einzigen färbbaren Elemente, abgesehen von den bereits erwähnten Bindegewebskernen, sind in den Blutgefäßen enthalten, die an der medialen Seite eingetreten, sich im Innern unter Abgabe kleinerer Äste verzweigen, welche bis unter die Oberfläche des Organs reichen.

Die Frage, ob die eben beschriebene von Degenerationsprodukten erfüllte linke Gonade als männliches oder weibliches Geschlechtsorgan aufzufassen ist, dürfte nicht ganz leicht zu beantworten sein. Für die erstere Ansicht läßt sich unzweifelhaft das Vorhandensein von Ausführungsgängen geltend machen, die sich wie typische Vasa efferentia verhalten und zur Niere verlaufen, natürlich aber vollkommen leer sind und keinerlei Spermatozoen enthalten. Auch die zum Teil medialwärts konvergierenden und an Hodenkanälchen erinnernden, schlauchförmigen oder rundlichen Kammern im Innern lassen sich in diesem Sinne deuten. Andererseits kommt aber in Betracht, daß es ganz in derselben Weise wie bei der rechts gelegenen Genitalleiste auch in der linken Gonade gewisse, besonders peripher gelegene Stellen gibt, an denen die braunen degenerierten Zellelemente in ihrer Anordnung ganz an die Keimzellen einer weiblichen Genitalanlage erinnern. Somit kann mit Sicherheit weder die männliche noch die weibliche Beschaffenheit des in Rede stehenden Organs angenommen werden[2]).

Vielleicht kann es überhaupt unberechtigt erscheinen, unter den obwaltenden Umständen bei dem Frosch von hermaphroditischen Bildungen zu sprechen; scheint ja doch das wichtigste Kriterium des Hermaphroditismus, die Bildung männlicher und weiblicher Geschlechtszellen, in dem gleichen Individuum zu fehlen oder hat sich doch zum mindesten im vorliegenden Falle nicht erweisen lassen. Das Tier, welches den Gegenstand der Untersuchung bildet, besitzt vielmehr einen ausgesprochen männlichen Habitus und enthält dabei in der einen Körperhälfte einen sehr stark ausgebildeten, mit Samenzellen gefüllten Hoden nebst einem verkümmerten Anhangsgebilde, in der anderen aber ein vollständig degeneriertes Geschlechtsorgan. Eier haben sich in den verkümmerten und degenerierten Teilen der Geschlechtsorgane nirgends mit Sicherheit nachweisen lassen, und ebensowenig waren rechts in dem großen Hoden jene „rudimentären Eizellen“ aufzufinden, die so oft als Beispiel von Hermaphroditismus (Kryptohermaphroditismus) bei männlichen Raniden und Bufoniden beschrieben worden sind.

Die hermaphroditische Natur des hier beschriebenen Frosches ist aber an etwas anderem zu ersehen; sie geht in unzweideutiger Weise aus dem Vorhandensein zweier wohl entwickelter Ovidukte hervor, die sich außer den beiden männlichen Geschlechtsgängen und dem rechts gelegenen Hoden vorfinden. Männliche und weibliche Organisationseigentümlichkeiten sind somit in einem Individuum vereint, und es handelt sich hier um einen jener Fälle von Zwitterbildung, wie sie schon mehrfach gerade bei *Rana fusca* in ähnlicher Form beobachtet und in der Literatur auch immer als Beispiele von Hermaphroditismus beschrieben worden sind. Ob man nun hier statt von Hermaphroditismus vielleicht besser von Pseudohermaphroditismus spricht, dürfte gewiß ziemlich unwesentlich sein, da sich doch scharfe Grenzen zwischen den verschiedenen Erscheinungsformen der Zwitterbildung ohnehin nicht ziehen lassen[3]).

---

[2]) Dies ist auch die Ansicht von Herrn Professor Dr. POLL gewesen, der die Güte hatte, auf meinen Wunsch als Sachverständiger einige Schnittpräparate von der fraglichen Gonade zu besichtigen. Auch er äußerte, daß man jedenfalls in der Deutung des Organs als rudimentären Hodens recht vorsichtig sein müsse.

[3]) Vgl. L. PICK: „Es besteht für die genitale Abweichung eine lückenlose morphologische Reihe, die von der Norm über den Hermaphroditismus verus und den Pseudohermaphroditismus wieder zur Norm abklingt und alle morphologischen Zwischenstufen bei Säugetier und Mensch vollkommen geschlossen darstellt. So erscheinen alle Abarten des Hermaphroditismus verus und Pseudo-

Von mehr Interesse ist vielleicht die Frage, wie wohl die hier beschriebenen, anormalen Verhältnisse zustande gekommen sein mögen. Natürlich ist es nicht möglich, hierüber etwas Bestimmtes auszusagen; denn die eigentlichen Ursachen entziehen sich selbstverständlich gänzlich unserer Beurteilung; aber immerhin liegt es doch nahe, gewisse andere Beobachtungen heranzuziehen, welche die hier geschilderten Eigentümlichkeiten wenigstens bis zu einem gewissen Grade unserem Verständnis näher bringen können.

Schon vor einer längeren Reihe von Jahren hat PFLÜGER auf die sonderbaren Geschlechtsverhältnisse von *Rana fusca* aufmerksam gemacht und besonders auf das starke numerische Überwiegen des weiblichen Geschlechts bei den jungen Tieren der genannten Art hingewiesen. Am auffallendsten war das Zurücktreten des männlichen Geschlechts bei jungen Fröschen von *Rana fusca*, die aus der Umgebung von Utrecht stammten. Unter ihnen fanden sich nur 13,2 % Männchen, während alle übrigen, also mehr als 86 %, Weibchen waren. Ein ähnliches, wenn auch nicht ganz so starkes Mißverhältnis beobachtete PFLÜGER bei jugendlichen Fröschen, die von Kulturen aus der Umgebung von Bonn und Königsberg herrührten oder dort im Freien gefangen waren. Von anderer Seite sind diese Befunde bereits mehrfach bestätigt worden, besonders durch R. HERTWIG, der durch Untersuchung von Zuchtmaterial der gleichen Art aus der Münchener Gegend wieder zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangte. Immer zeigte sich ein auffälliges, mehr oder minder starkes Überwiegen der Weibchen im jugendlichen Alter, während im Gegensatz hierzu bei den erwachsenen Tieren von *Rana fusca* beide Geschlechter stets in ziemlich gleichem Zahlenverhältnis gefunden werden.

HERTWIG ist auf Grund seiner Beobachtungen[4]) zu der Überzeugung gekommen, daß bei einem großen Teil der anfänglich weiblichen Tiere sich die Ovarien gar nicht zu funktionsfähigen Organen ausbilden, sondern die Entwicklung andere Bahnen einschlägt. Wie sich nämlich durch mikroskopische Untersuchungen feststellen ließ, waren in einem späteren Stadium bei vielen Tieren die in den Geschlechtsdrüsen befindlichen Eizellen in Rückbildung begriffen, während gleichzeitig dann bei anderen Individuen Eier bereits überhaupt nicht mehr in der Gonade vorhanden waren,

---

hermaphroditismus als Produkte einer wie auch immer gearteten und begründeten, aber in ihrem Wesen einheitlichen, lediglich verschieden abgestuften Mißbildung" (Archiv f. mikr. Anatomie Bd. 84. 1914).

[4]) R. HERTWIG. Weitere Untersuchungen über das Sexualitätsproblem. Verhandlungen d. Deutschen Zoologischen Gesellschaft. 1906.

sondern nur Genitalzellen, die den Hohlraum der letzteren, nebst seinen Aussackungen auskleideten und noch indifferent erschienen, also weder als männlich noch als weiblich gelten konnten. Die Annahme lag daher für Hertwig sehr nahe, daß nach Rückbildung der anfänglich vorhandenen weiblichen Keimzellen diejenigen Geschlechtszellen, die zunächst auf indifferenter Stufe verblieben waren, sich männlich weiter entwickeln und später Samenzellen liefern, womit das anfänglich weibliche Geschlechtsorgan also später zu einem Hoden wird.

In neuerer Zeit hat Kuschakewitsch durch seine Untersuchungen an *Rana esculenta* die Hertwig'schen Befunde noch in verschiedener Hinsicht erweitern und ergänzen können. Er zeigte, daß auch bei der eben genannten Art ein Teil der sog. „Pflüger'schen Hermaphroditen“ oder intermediären Formen zu männlichen Fröschen wird. Bei diesen Individuen gibt es zuerst ein weibliches Keimepithel, das aber später bis auf dürftige Reste zugrunde geht, während aus dem zentralen indifferenten Embryonalgewebe das gesamte Hodenparenchym hervorgeht. So haben sich also bei diesen Tieren die Keimdrüsen zunächst in weiblicher Richtung entwickelt und sind dann zu Hoden umgestaltet worden. In anderen Fällen geht dagegen die Entwicklung überhaupt nach der weiblichen Seite weiter, und die intermediären Genitalanlagen wandeln sich zu typischen Ovarien um.

Meiner Ansicht nach kann es nun wohl keinem Zweifel unterliegen, daß der hier beschriebene Frosch zur Zeit seiner Metamorphose auch einmal eine solche „intermediäre Form“ gewesen ist. Nur hat sich bei ihm die Umwandlung der anfänglich weiblichen Anlagen nicht ohne Störung vollzogen, und es ist daher zu den geschilderten Anomalien gekommen. Rechts scheint eine gewisse Hemmung eingetreten zu sein, und die Keimanlage, die, wie schon Hertwig und Kuschakewitsch bei derartigen intermediären Tieren gelegentlich beobachtet haben, anfänglich wohl eine hakenförmig gekrümmte Gestalt besessen haben dürfte, entwickelte sich nur zum Teil zu einem sogar übergroß werdenden Hoden, während der andere Schenkel der Keimanlage, anscheinend gerade im Moment der Umwandlung von einem männlichen zu einem weiblichen Organ der Degeneration anheimgefallen ist und damit zu der oben beschriebenen rudimentären Genitalleiste wurde. Links war die Hemmung noch stärker; männliche Ausführungsgänge konnten zwar auch hier noch zur Entwicklung kommen; die linke Genitalanlage blieb jedoch auf ziemlich rudimentärer Stufe stehen und behielt auch das perlschnurartige Aussehen, das jungen Keimanlagen so oft eigen ist. Hiermit kam es ebenso wie in der Genitalleiste zu einer vollständigen Degeneration aller Keimzellen, so daß sich Samenzellen in diesem verkümmerten linken Geschlechtsorgan überhaupt nicht ausbilden konnten. Mit der teilweisen Unterdrückung der männlichen Fortpflanzungselemente mag es vielleicht auch im Zusammenhang stehen, daß die sonstige Entwicklung zum Teil noch in weiblicher Richtung weitergegangen ist und die beiden MÜLLER'schen Gänge zu typischen Ovidukten geworden sind. Immerhin ist auch hier der an der Hodenseite befindliche rechte Eileiter merklich schwächer geblieben, als der linke, an der Seite der völlig rudimentären Gonade gelegene.

Tafelerklärung.

Pulm = Lunge.
Ot = Ostium Tubae.
Ad = Fettkörper.
Gon = Gonade der linken Körperhälfte.
Test = Hode.
N = Niere.
Ves = Vesicula seminalis.
Ut = Uterus.
Spl = Milz.

Über eine orientalische Zikadenart, *Huechys sanguinea* GEER, und ihre Rolle in der chinesischen Medizin.

Von F. SCHUMACHER, Charlottenburg.

In einer früheren Arbeit über die Zikaden der Insel Formosa (13) habe ich auf eine Art hingewiesen, welche in mehr als einer Hinsicht Interesse bietet und in der chinesischen Medizin eine besondere Rolle spielt. Seitdem habe ich mich bemüht, Näheres über diese Zikadenspezies zu erfahren. Leider macht es der Krieg unmöglich, an Ort und Stelle Erkundigungen einzuziehen. So war ich im wesentlichen auf die vorhandene Literatur angewiesen, und ich habe mich bemüht, alles Bekannte zusammenzutragen. Ein chinesisches Quellenwerk und die pharmakologische Literatur lieferten mir wichtige Beiträge. Obwohl ich mir der Unvollständigkeit meines Artikels bewußt bin, so halte ich doch eine Veröffentlichung desselben für wünschenswert, da selbst die hemipterologische Spezialliteratur über diese Zikade keine Auskunft gibt, geschweige denn die zoologischen und entomologischen Handbücher.

Benennung des Tieres.

Die Zikadenart, von welcher in den folgenden Zeilen die Rede ist, wurde zuerst im Jahre 1773 von De Geer als *Cicada sanguinea* aus China beschrieben und gleichzeitig abgebildet (Mém. hist. nat. ins. III. S. 221; Taf. XXXIII Fig. 17). Den gleichen Namen erhielt in demselben Jahre eine andere Zikade von der Insel Jamaica durch Drury (Illustr. Nat. Hist. Exot. Ins. II. S. 73; Taf. 38 Fig. 5, 6; Index). Die Feststellung, welcher von den beiden Namen prioritätsberechtigt ist, war mir nicht möglich. Da nur ein Name zu Recht bestehen kann, habe ich für unsere Art den Artnamen *sanguinea* beibehalten, weil dieses Tier viel mehr bekannt ist, und weil es in China arzneiliche Verwendung findet. Fabricius hat den Artnamen *sanguinea* nicht anerkannt. Er nannte das Tier *Tettigonia sanguinolenta* (Syst. Ent. 1775 S. 681). Die Bezeichnung *Cicada sanguinolenta*, die mehrfach vorkommt, zuletzt noch in Taschenberg's Lehrbuch (16), ist irreführend und zu verwerfen, da eine europaische Art gleichen Namens bereits 1763 von Scopoli beschrieben ist, nämlich die bekannte *Triecphora sanguinolenta* Scop. Ohne die Nomenklaturbestimmungen zu kennen, machte F. Porter Smith 1871 (15) den Vorschlag, dem Tier wegen seiner blasenziehenden Eigenschaft den Artnamen *vesicatoria* zu geben, eine Änderung, die ganz unbegründet und abzulehnen ist. Soviel über den Artnamen.

Unsere Zikadenart gehört zu der Gattung *Huechys*, die 1843 von Amyot-Serville aufgestellt ist (Hist. nat. Ins. Hém. S. 464). Dieser Gattungsname ist noch heute gültig. Er ist dem Chinesischen nachgebildet, und zwar bedeutet „hué“ Blut und „ky“ die Zikade (in französischer Transkription).

Die wissenschaftliche Bezeichnung der Zikadenart ist also *Huechys sanguinea* Geer. Als deutsche Bezeichnung möchte ich für dieses Tier den Namen: die chinesische Blutzikade vorschlagen. Stoll nannte sie: „La cigale chinoise à taches rouges de sang“ oder „de chineesche bloedvlaak“. Über die chinesischen Namen wird weiterhin Näheres mitgeteilt. Nach einer handschriftlichen Notiz an einem Exemplar im Zoolog. Museum heißt eine nahe verwandte Form von der Insel Borneo im Malayischen: Rinhoe.

Beschreibung.

Huechys sanguinea ist eine mittelgroße, schwarz und rot gezeichnete Zikade. Kopf, Rücken und Brust sind schwarz gefärbt und dicht kurz, beinahe zottig schwarz behaart. Die Augen sind verhältnismäßig groß und stark vorgequollen. Die Stirn ist aufgetrieben, im Umriß oval, hochrot gefärbt und gelblich behaart, seitlich etwas zusammengedrückt und quergerunzelt, längs der Mittellinie aber deutlich gefurcht. Der mittlere Rückenabschnitt trägt jederseits eine großen roten ovalen Fleck. Der Hinterleib ist hochrot gefärbt, seitlich schwach zusammengedrückt, so daß der Rücken etwas gekielt erscheint; nur der Grund ist schmal schwarz gefärbt; die Behaarung ist sehr kurz. Der Rüssel ist schwarz und reicht bis hinter den Ursprung des mittleren Beinpaares. Beine schwarz, behaart. Vorderflügel lang und schmal, etwa dreimal so lang als breit, gleichmäßig dunkelbraun gefärbt oder geschwärzt; die Adern sind noch dunkler, fast schwarz und heben sich durch ihre Farbe hervor; besonders dunkel sind die Grundzelle und ihre Umgebung, sowie die Vorderrandader. Hinterflügel verhältnismäßig klein, fast glashell, nur der Grund braun getrübt, Adern fein, dunkelbraun. Länge des Körpers 18—28 mm, Spannung 45—65 mm (beschrieben nach Ex. von Canton).

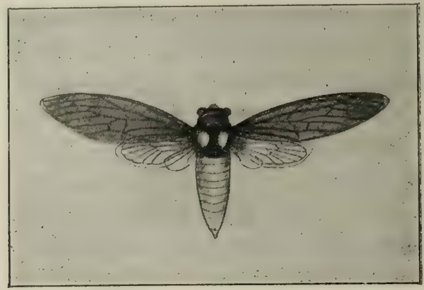


Fig. 1. *Huechys sanguinea* Geer. (Verkleinert.)

Verbreitung.

Die echte *H. sanguinea* scheint nur in China und auf Formosa vorzukommen. In dem chinesischen Arzneibuch „Pen-ts'ao-kang-mu" werden folgende Provinzen als Fundstellen genannt: Sechuen (Sitschuan), Shansi (Schensi), Honan und Hupe, alle liegen im Innern des eigentlichen Chinas. Dann kenne ich die Art noch aus den Küstenprovinzen Canton (Kuangting) und Fo-kien, welcher die Insel Formosa vorgelagert ist. Bestimmt ist *H. sanguinea* auch in Tongking heimisch. Die weiteren Angaben bei Distant (7) (Sikkim, Assam, Kalkutta, Burma, Malakka, Sumatra, Sumbawa, Borneo, Timorlaut), bedürfen der Revision, da dieser Autor mehrere Formen zusammengeworfen hat[1]).

Biologische Verhältnisse.

Über die Biologie der Blutzikade ist, obgleich das Tier in seiner Heimat überaus häufig ist, recht wenig bekannt. SMITH, der in China selbst Gelegenheit hatte, das Tier zu beobachten, bemerkt, daß die Zikade sich daselbst auf Bäumen, wie *Ailanthus foetida, Broussonetia (Morus) papyrifera* aufhalte und ein beträchtliches Geräusch verursache. ANNANDALE bemerkt, daß sie ganz im Gegensatz zu den meisten anderen malayischen Zikadenarten ein vollkommenes Tagtier sei und am hellen Mittag in der Sonne um Büsche herumfliege. Wenn man sie ergreift, sei sie still, während doch andere Zikaden gerade unter diesen Umständen klägliche Töne von sich geben. Nach Angaben von MATSUMURA ist das Tier, wenn es gefangen wird, träge und bewegt sich nicht. Sehr bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Blutzikade, wie derselbe Autor bemerkt, beim Berühren einen unangenehmen Geruch von sich gibt. Dergleichen ist von keiner anderen Zikadenart bisher bekannt geworden. Es bleibt noch festzustellen, wo die dufterzeugenden Organe des Tieres liegen. Selbst an bereits toten Tieren soll der Geruch noch erkennbar sein. Ich habe zwar dergleichen nicht bemerkt, aber FUMOUZE (9) gibt an, daß das Tier einen ganz besonderen Geruch besitzt, der sogar die Augen angreifen soll. Es ist ihm auch gelungen, den Geruchstoff chemisch zu isolieren. Schließlich bemerkt noch MATSUMURA, daß diese Zikade „uneßbar“ sei, was wohl bedeuten soll, daß sie ungenießbar ist und nicht von höheren Tieren gefressen wird. Ganz in Einklang mit diesen Tatsachen steht die Färbung des Tieres, die eine ausgesprochene Trutzfarbe ist und ein prächtiges Beispiel einer solchen bietet und auch von JACOBI erwähnt wird. Das ist alles, was zur Zeit über die biologischen Verhältnisse des erwachsenen Tieres bekannt ist. Gar nichts ist bis jetzt über die Eiablage und die Larven bekannt. Vermutlich aber liegen hier die Verhältnisse ähnlich wie bei anderen Zikaden. Die Eier werden also wahrscheinlich in junge Äste eingesenkt, und die Larven leben im Erdboden und saugen an Wurzeln. Die ausgewachsene Larve begibt sich über die Erde, wo sie sich zum letzten Male häutet und zur Imago wird. Den Häutungsvorgang bei einer *Huechys* von Borneo hat J. C. MOULTON geschildert (Entomologist, XLIV, 1911,

---

[1]) Den Gegenstand einer späteren Arbeit wird die Revision der Gattung *Huechys* bilden.

S. 182—183). Er hat auch die leere Larvenhaut kurz beschrieben. In Ermanglung einer Larve ist eine Beschreibung der Larvenhaut immerhin wertvoll, da sie die Eigenschaften des letzten Stadiums gut erkennen läßt. Auch sollte man diese leeren Larvenhäute mit beschreiben; denn sie werden weit häufiger gefunden als die unterirdisch lebenden Larven und lassen sich ganz gut auseinanderhalten. Mir liegt eine solche Larvenhaut aus China vor, und ich gebe im folgenden die Abbildung und Beschreibung:

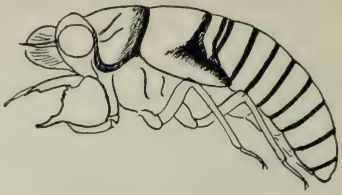


Fig. 2. Larvenhaut von *Huechys sanguinea* Geer.

Gelbbraun. Stirn blasig aufgetrieben, mit undeutlicher Längsgrube, die von Borstenhaaren verdeckt wird, seitlich mit etwa zehn parallelen Furchen, welche grob punktiert und fein beborstet sind: oben auf der Stirn eine halbkreisförmige unpunktierte große Erhebung. Augen sehr groß, halbkugelförmig, stark vorstehend, mit einigen Borsten. Vor ihnen entspringen die stark beborsteten Fühler. Stirn von der übrigen Kopffläche durch eine tiefe Furche abgesetzt. Pronotum jederseits mit 2 tiefen Furchen, am Vorderrande schmal, am Hinterrande breit gebräunt. Mesonotum etwa 2 mal so lang wie das Pronotum, am Hinterrande breit gebräunt. Oberflügelscheiden das Ende des 3. (sichtbaren) Abdominaltergits erreichend, Innenhälfte gebräunt und beborstet. Metanotum schmal sichtbar, am Hinterrande schmal gebräunt und beborstet. Unterflügelscheiden so lang wie die der Oberflügel, innen gebräunt. 9 Abdominalsegmente sind sichtbar, alle sind von gleicher Breite,

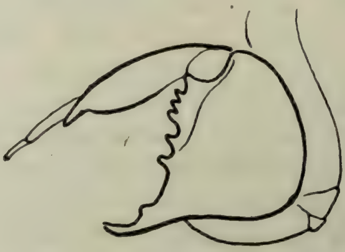


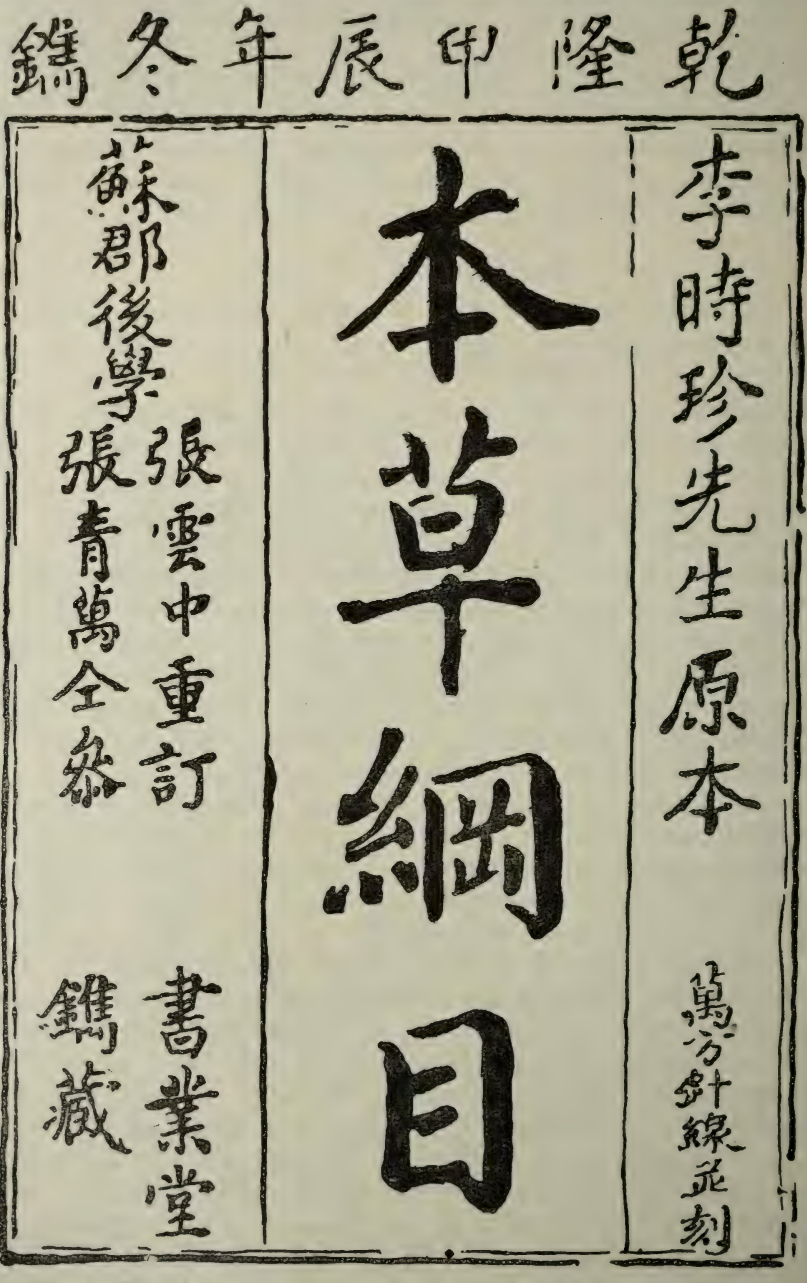
Fig. 3. Vorderfuß der Larve, als Grabwerkzeug umgebildet.

auf der Hinterhälfte zerstreut beborstet und der Hinterrand geschwärzt. Segment 9 kurz, konisch. Vorderkoxen sehr groß, mit mehreren Borstenreihen. Vorderschenkel schaufelartig erweitert, außen mit 2 Borstenreihen, im Umriß dreieckig, Außenrand mit 5 braunen Zähnchen und einem großen zahnartigen Fortsatz. Tibie kurz, zahnartig verlängert, Unterrand scharf und gebräunt. 1 langes schmales Tarsenglied, 2 ungleich große Krallen. Mittel- und Hinterbeine schwach, beborstet, Tarsenglied lang und schmal, 2 Krallen von gleicher Größe. Länge 20—25 mm.

Verwendung in China.

Die erste Nachricht über die Verwendung des Insekts zu medizinischen Zwecken lieferte Smith 1871 auf Grund von Angaben aus den chinesischen Drogenkunden, genannt Pen-ts'ao's. Da ich zufällig in den Besitz der wichtigsten chinesischen Schrift über die materia medica, des berühmten „Pen-ts'ao-kang-mu" gekommen bin, war ich in der Lage, das Original einzusehen. Die Herren Professor Hülle, Vorsteher der chinesischen Abteilung der Königlichen Bibliothek, und Professor Schüler, Lektor der chinesischen Sprache am Orientalischen Seminar, leisteten mir in bereitwilligster Weise Hilfe, und ich möchte beiden Herren an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen. Meine Ausgabe des Pen-ts'ao-kang-mu stammt vom Jahre 1784. Bereits 1775 hat v. Murr (19) eine Übersicht über dies chinesische Werk gegeben und auch 3 Tafeln kopieren lassen. Später hat Schott Mitteilungen über diese Schrift gemacht.

Die meisten der chinesischen der Naturbeschreibung gewidmeten Werke führen den Titel „Pen-ts'ao", was soviel wie Kräuterbuch bedeutet, da der größte Teil des Inhalts den Pflanzen gewidmet ist, obwohl nebenbei auch die verschiedensten Dinge behandelt werden. Die ältesten Ausarbeitungen der „Pen-ts'ao's reichen bis in sagenhafte Zeiten bis weit vor Christi Geburt zurück, der Titel „Pen-ts'ao soll zuerst in den Reichschroniken der Dynastie „Han" (206 v. bis 221 n. Chr.) auftreten, allein die ältesten bis auf unsere Zeit gekommenen Naturgeschichten gehören in das 5. bis 6. Jahrhundert n. Chr. Unter der großen Dynastie „T'ang" (618—906) erschienen 7 „Pen-ts'ao's". Im ganzen wird ihre Zahl auf 42 berechnet. Das neueste, welches in Hinsicht auf Vollkommenheit und Kritik den meisten Anspruch macht, erschien im 16. Jahrhundert. Es ist seitdem öfter, aber allemal in der ursprünglichen Form, wieder aufgelegt und auch in Japan als Honzau kaumoku nachgedruckt worden. Sein Verfasser heißt Li-schi-tschin; er bekleidete das Amt eines Bürgermeisters in einer Stadt vom 3. Range, nämlich von Fun-ki in der Provinz See-tschuan.; geboren war er



乾隆甲辰年冬鐫

李時珍先生原本

萬方針線並刻

本草綱目

蘇郡後學

張雲中重訂

張青萬全叅

書業堂

鐫藏

Fig. 4. Titelblatt des „Pen-ts'ao-kang-mu“, auf ³/₄ linear verkleinert.

in Kin-tscheu, einem Distrikt des heutigen Hoang-tscheu-fu in der großen und an mannigfaltigen Naturgaben reichen Binnenprovinz Hu-kuang. Li-schi-tschin benutzte zu seinem Pen-ts'ao soviele Vorgänger als ihm möglich war, exzerpierte und sammelte alles Material, was er in den vorhandenen Werken aus allen Fächern brauchbares vorfand und vollendete seine Arbeit in etwa 25 Jahren (1552—1578). Große Gewissenhaftigkeit bestimmte ihn zu einer dreimaligen Umarbeitung des Manuskriptes, dessen Druck er jedoch nicht mehr erleben sollte. Die Originalausgabe wurde im Jahre 1590 veröffentlicht zum Besten der hinterlassenen Familie. Zum Unterschiede von den anderen „Pen-ts'ao's erhielt dieses einen Zusatz, so daß der Titel lautet: „Pen-ts'ao-kang-mu“, was soviel bedeutet wie „Kräuterbuch, übersichtlich angeordnet“. Es besteht aus 52 Büchern in gr. 8⁰. Um die Gründlichkeit des Verfassers zu illustrieren, sei nur noch bemerkt, daß in der Vorrede 276 medizinische und 440 Werke anderer Fächer als benutzt vermerkt sind. Die Zahl der beschriebenen Gegenstände beträgt 1892; davon hat Li-schi-tschin 374 neue hinzugefügt; die Zahl der gegebenen Rezepte beträgt 8160 (nähere Angaben bei Schott 17, 18).

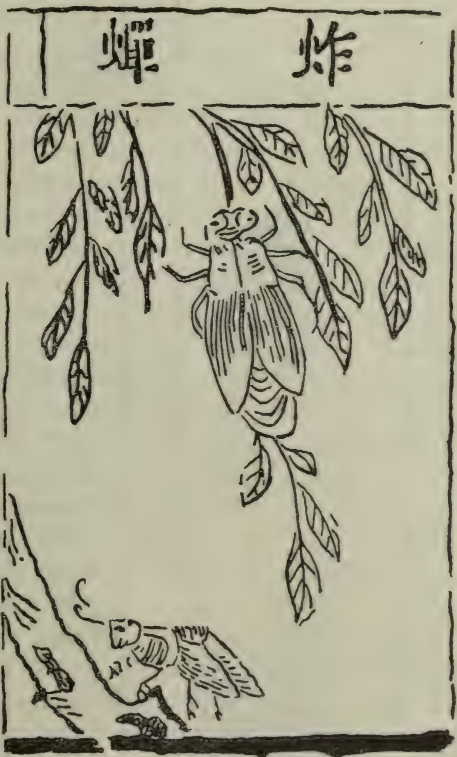


Fig. 5. Abbildung einer Zikade aus dem „Pen-ts'ao-kang-mu.“
(Taf. Fasc. 3. Nr. 19 A. r. u.)

In diesem „Pen-ts'ao-kang-mu“ wird auch die Blutzikade aufgeführt. Unter den Insekten, die in dem genannten chinesischen Werk unter dem weiteren Begriff „Tsch'ong“, der auch Frösche, Krebse, Schnecken mit umfaßt, findet sich unsere Zikade unter der Bezeichnung „Chu-ki“, was soviel wie *Ailanthus*-Zikade bedeutet. Die wörtliche Benennung des Tieres bei den Chinesen ist „Henne des *Ailanthus*-Baumes“, Henne wegen des Geräusches, das diese Art auf den Bäumen verursacht. Eine andere chinesische Bezeichnung für das Tier ist „Hung-liang-tsze“, die sich im Deutschen vielleicht durch „Rotes Liebchen“ ausdrücken läßt, wortgetreu aber dem englischen „Red lady-bug“ entspricht, eine sehr bemerkenswerte Übereinstimmung in der Bezeichnung, da der letztere englische Name auch den Marienkäfer oder das Sonnenkälbchen betrifft.

Im „Pen-ts’ao-kang-mu“ wird diese Zikade als Gegenmittel gegen Unfruchtbarkeit, Zeugungsunfähigkeit (Impotenz), menstruale Unregelmäßigkeiten und Verstimmungen, Hexenschuß, selbst bei Augenübeln verwendet. Bei einer Anzahl von Frauenkrankheiten wird die Droge in Form von Zäpfchen (als Suppositorium) eingeführt, auch in Verbindung oder Mischung mit Olibanum (Weihrauchharz), Arsenik, Salmiaksalz und Reispaste gegen Drüsengeschwülste am Halse benutzt. Selbst gegen Tollwut wird das Mittel verwendet, und zwar innerlich, zusammen mit *Mylabris*, den bekannten blasenziehenden Käfern. Die ganze Verwendungsweise der *Huechys* erinnert in allen Punkten sehr an die der Canthariden; nur ist die Wirkungsweise eine viel schwächere. Überhaupt ist der Gebrauch dieser Mittel zu ähnlichen Zwecken fast über die ganze alte Welt verbreitet oder wenigstens verbreitet gewesen, so auch früher in Europa, auch gegen die Tollwut. Die Verwendung gegen letztere Krankheit in China beruht auf folgender eigenartiger Theorie. Wer von einem tollwutkranken Hunde gebissen wird, ist dadurch gewissermaßen befruchtet und enthält in sich einen Hundeembryo. Nicht eher

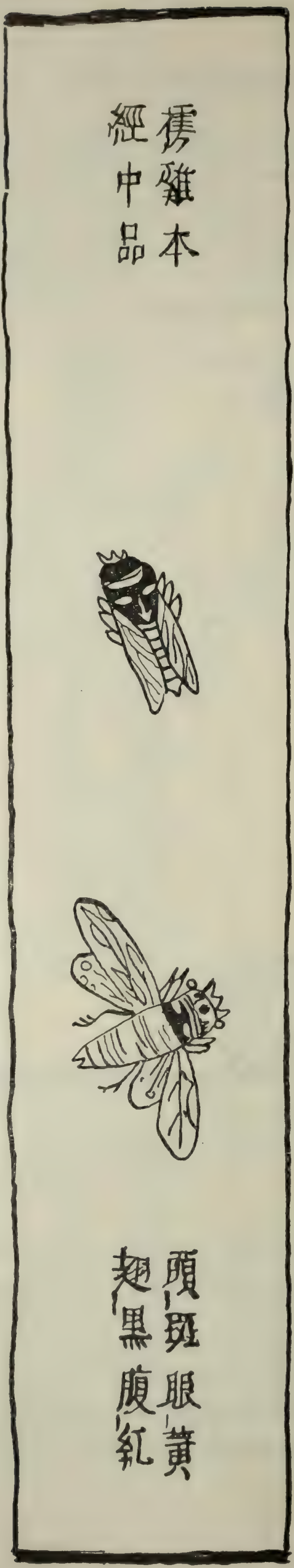

樗雞本經中品
頭斑眼黄翅黒腹紅

Fig. 6. Kopie von *Huechys* aus dem „Honzau kaumoku“ in natürlicher Größe (Fasc. 4. Nr. 18. A. Mitte).

kann eine Gesundung eintreten, bis der Hundefötus durch die Harnwege ausgestoßen wird. Nach der chinesischen Ansicht ist das Ausbrechen der Tollwut der höchste Grad der Trächtigkeit. Durch inneren Gebrauch des aus *Huechys* und *Mylabris* zusammengesetzten Mittels wird dieser Gebärungsakt unterstützt und beschleunigt, oder eigentlich eine Fehlgeburt herbeigeführt, da dieses Medikament, mit Wein eingegeben, sofort heftigen Harnzwang und Blutungen herbeiführt. Unter den abgegangenen Stoffen, Blut usw. wird man dann den Hundefötus finden. Nach Ansicht der chinesischen Ärzte ist jede von einem tollwutkranken Hunde gebissene Person dem Tode verfallen, so daß also der Anwendung eines so extremen Mittels wie vorstehend geschildert nichts im Wege steht. Daß die bedauernswerten Patienten nach der Anwendung dieses Medikamentes prompt sterben, ist nur zu natürlich; aber welchen Wert hat auch ein Menschenleben in China!

Während im Pen-ts'ao-kang-mu das Insekt nicht figürlich dargestellt ist, habe ich in einem japanischen Auszug oder einer Überarbeitung dieses Werks, dem „Hon-zau kau-moku" (1847?) eine Abbildung des Insekts gefunden, welche nebenstehend kopiert ist. Der Name Chu-ki steht dabei. Die Abbildung ist zwar sehr roh, aber aus der kurzen Beschreibung geht die Artzugehörigkeit sicher hervor. Die Beschreibung lautet: Kopf bunt, Augen gelb, Flügel schwarz, Leib rot. Nähere Mitteilungen über die Verwendung werden nicht gemacht. Bemerkenswert ist, daß die Blutzikade in diesem Werk neben den blasenziehenden Käfern aufgeführt wird.

Nur die Körper der Zikade werden in China verwendet, die Flügel aber und Beine entfernt. Das Einsammeln geschieht im Herbst in großen Mengen durch die Landbevölkerung, die sie im frischen Zustande an die Drogisten für wenige Pfennige das Pfund verkaufen. Die Droge wird in trockenem Zustande aufbewahrt.

Hautrötende und blasenziehende Eigenschaften.

Smith (15), welcher in China Gelegenheit hatte, die Wirksamkeit der Zikade nachzuprüfen, bemerkt ausdrücklich, daß sie imstande ist, Blasen zu ziehen, allerdings in viel geringerem Maße als die Canthariden, etwa *Mylabris cichorii.* Mehrere europäische Autoren, die in den Besitz von *Huechys* gelangt waren, haben diese Frage nachgeprüft, so zuerst Béguin (5).

Dieser Autor hat zwei Versuche unternommen. Zuerst hat er ein wenig Pulver des Insektes auf Heftpflaster getan und dasselbe an seinem Arm befestigt. Es entstand eine geringe Hautrötung. Sodann zog er eine gewisse Menge des Pulvers mit Chloroform aus, und dieser Extrakt bewirkte nach einer zweistündigen Einwirkung eine starke Blasenbildung.

Arnaud und Brogniard (2) haben ganz unabhängig von Béguin ähnliche Experimente angestellt. Sie ließen sich durch Vermittlung des Direktors der pharmazeutischen Werke zu St. Denis Zugpflaster unter Verwendung der Zikade herstellen, und zwei andere Personen prüften dasselbe aus. Sie erhielten eine Rötung mit leichter Erhebung der Epidermis oder eine Rötung mit Blasenbildung, wobei die Blase eine trübe Flüssigkeit enthielt. Die Wirkung war aber lange nicht so intensiv wie bei dem bekannten Canthariden-Zugpflaster.

Die hautrötende und blasenziehende Eigenschaft der Blutzikade scheint mir danach genügend festgestellt zu sein.

Chemische Untersuchung auf Cantharidin.

Eine andere Frage, die sich nun sofort aufdrängt, war die, ob das Insekt Cantharidin oder einen demselben homologen Stoff enthält; erinnert doch die Wirkung wie auch die bereits geschilderte Art der Verwendung auffallend an die der Canthariden.

Diese Möglichkeit, daß die Blutzikade vielleicht Cantharidin enthält, beschäftigte bereits Arnaud und Brogniard. Da die Herstellung reinen Cantharidins schon bekannt war, gingen sie bei der chemischen Untersuchung dementsprechend vor. Die gepulverten Zikaden wurden zunächst 24 Stunden lang der Einwirkung einer übermäßigen Menge von Chloroform ausgesetzt, sodann in einem besonderen Apparate unter Hinzuziehung von Wärme methodisch ausgezogen. Das Ergebnis war eine ziemlich intensiv grün gefärbte Flüssigkeit. Dieselbe wurde filtriert, dann destilliert, um das Chloroform auszutreiben. Der Verdampfungsrückstand bestand aus einem dicken, grünlichen Öl, aus welchem bei mehrtägiger Einwirkung von Kälte Kristalle aus einer wachsartigen sehr leicht schmelzbaren Masse ausschieden. Da bekanntlich echtes Cantharidin unlöslich in Schwefelkohlenstoff ist, so wurde das vom Chloroform gut befreite Öl mit diesem Stoff behandelt, es wurde jedoch auch nicht die geringste Menge eines Stoffes daraus ausgeschieden. So kamen die genannten Autoren zu dem Schluß, daß die blasenziehende Wirkung der Zikade an dieses Öl oder an einen darin verteilten Stoff gebunden ist. Sie verweisen noch darauf, daß z. B. der blasenziehende Stoff des Öls von Croton tiglium nach Schlippe an eine ölige Materie gebunden ist, die er Crotonol genannt hat.

Noch eingehender mit der chemischen Zusammensetzung des Tieres hat sich Fumouze beschäftigt. Wenn man diese Insekten in einem Destillierkolben der Einwirkung heißer Wasserdämpfe aussetzt, erhält man als Kühlprodukt des Dampfstroms eine stark riechende Flüssigkeit von mehr oder weniger milchigem Aussehen. An den Wänden und am Boden des Gefäßes setzt sich eine Masse an, die mit kochendem absoluten Alkohol behandelt wurde, um etwa mit übergegangene Fremdstoffe abzuscheiden. Sie löste sich vollständig; die Lösung wurde filtriert, verdampft im Wasserbad bis zum Eintrocknen und ergab als Rückstand eine grünliche Substanz von starkem Geruch, der sich in der Wärme noch stärker entwickelte. Sie ist unlöslich in Chloroform, zerfließt beim Erhitzen und verbrennt schließlich unter Hinterlassung eines kohligen Rückstandes. Diese Substanz wurde leider in so geringer Menge erhalten, daß die Untersuchungen nicht weiter geführt werden konnten.

Leicht läßt sich der rote Farbstoff des Tieres erhalten. Die abgetrennten Hinterleiber werden zunächst von den fetten, öligen und wachsartigen Bestandteilen befreit, indem man sie entweder mit Chloroform oder Schwefelkohlenstoff behandelt, alsdann sie der Einwirkung von kochendem Wasser unterwirft. Die wässerige Lösung, schnell filtriert, läßt beim Erkalten eine Materie sich absetzen, die in ihrer Farbe ganz dem Rot der Zikade entspricht. Nach dem Abklären der Flüssigkeit wäscht man den Rückstand wiederholt mit kochendem Alkohol, bis der letztere klar bleibt. Sodann trocknet man den Farbstoff im Wasserbad. Im trockenen Zustande ist er tief braunrot. Aus 100 g Hinterleiber wurden 0,40 g Farbstoff gewonnen. Er ist löslich in kaltem Wasser, unlöslich in Alkohol, Äther, Chloroform, löslich in Alkalien unter Bildung einer ins Rote gehenden Flüssigkeit. Die wässerige Lösung gibt nach Zusatz von Bleiazetat einen schönen roten Niederschlag.

Die Unlöslichkeit dieses Farbstoffes in Alkohol unterscheidet ihn von der bekannten Karminsäure, einem Produkt, das einem Insekt derselben Ordnung (Homoptera) entstammt. Fumouze hält es für möglich, daß dieser rote Farbstoff, den er „Rouge d'Huechys" nennt, vielleicht zukünftig eine praktische Rolle spielen könnte.

Nun ist diese rote Materie, nicht der einzige Stoff, der ins Wasser übergeht. Wenn es im Augenblicke der Filtration schön rötlichgelb gefärbt war, so verändert es nach dem Absatz des Farbstoffes die Farbe und sieht jetzt hellgelb aus. Nach dem Verdampfen im Wasserbad und Behandlung des Rückstandes mit kochendem Alkohol, löst sich in letzterem eine gelbe Materie, die sich beim Erkalten größtenteils wieder ausscheidet. Wird der Absatz im Wasserbad getrocknet, so löst er sich schließlich in Form kleiner Schuppen von tiefgelber Farbe von den Gefäßwänden ab. Diese Materie nähert sich in ihren Eigenschaften den Gummiharzen; sie gibt mit Wasser eine Lösung, die sich beim Abkühlen trübt, und sie scheidet sich aus alkoholischer Lösung wieder aus. Die Gegenwart dieser Materie in den aus *Huechys* gezogenen Flüssigkeiten bietet ein bedeutendes Hindernis bei deren Weiterbehandlung. Daher hat, wie schon gesagt, die Filtration schnell zu geschehen, um ein Absetzen des roten Farbstoffes im Filter zu verhindern. Der letztere erscheint nach der Filtration wie mit einer gummiartigen Masse imprägniert.

Weiter hat FUMOUZE noch eine fettartige Masse erhalten, die dem Innern des Insektes entstammt, wie auch einen wachsartigen Stoff, der als Überzug das Insekt bedeckt. Beide Stoffe haben aber nichts Besonderes geboten.

Mehr Interesse besitzt zum Schluß noch ein ölartiger Stoff, der auf folgende Weise erhalten werden kann. Eine Anzahl Hinterleiber von *Huechys* werden in einem Gefäße mit heißem Alkohol behandelt. Die erhaltene trübe Flüssigkeit läßt man abstehen und erkalten. Der ölige Stoff, welcher schwerer ist als Alkohol, setzt sich unten ab und kann von der oben schwimmenden Flüssigkeit durch Abgießen derselben leicht getrennt werden. Der ölige Stoff sieht etwa bernsteingelb aus, er ist ziemlich flüssig bei gewöhnlicher Temperatur, verdickt und trübt sich aber beim Abkühlen. Bei einer Abkühlung auf — 10° ist er noch nicht völlig erstarrt. In kaltem Alkohol ist die Materie sehr wenig, in heißem Alkohol dagegen sehr leicht löslich, was gestattet, sie durch wiederholtes Auflösen zu reinigen. Dieses Öl ist auch verseifbar.

Im ganzen hat FUMOUZE 6 verschiedene Stoffe aus der Blutzikade ausgeschieden: 1. einen fettartigen, 2. einen wachsartigen, 3. einen öligen Stoff, 4. eine Substanz, der das Insekt seinen Geruch verdankt, 5. eine gelbe Materie von gummiharzartiger Beschaffenheit, 6. eine rotgefärbte Materie, die er „Rouge d'Huechys" nennt.

Was nun noch besonders zu vermerken wäre, ist, daß FUMOUZE alle diese Stoffe auf die Haut gebracht hat und in keinem Falle Blasen erzeugt wurden. Er bemerkte nicht einmal etwas von einer Rotfärbung der Haut.

Leider haben ARNAUD und BROGNIARD nichts über die Einwirkung der aus *Huechys* isolierten Bestandteile auf die Haut veröffentlicht, obwohl sie ihre Studien noch fortsetzen wollten.

Schließlich hat noch Beauregard (3) versucht, aus der Blutzikade etwa vorhandenes Cantharidin zu isolieren. Er benutzte dazu den Essigäther, der das beste Lösungsmittel für diesen Stoff bilden soll. Zwei Stücke der Zikade wurden zu Pulver zerrieben und bei Temperatur von 40° etwa 2 Stunden lang ausgezogen. Dann wurde die Flüssigkeit filtriert und der Essigäther zum Verdampfen gebracht. Es blieb eine ziemlich beträchtliche Menge einer fettartigen Masse übrig, die selbst nach 10stündiger Einwirkung auf die Haut des Armes keine Einwirkung erzeugte.

Somit haben die bisher unternommenen chemischen Untersuchungen der Blutzikade noch nicht gezeigt, welcher Art der blasenziehende Stoff ist. Nur soviel steht fest, daß er mit dem Cantharidin nicht identisch, ja wohl auch nicht einmal verwandt ist. Wenn Fumouze (10) auf Grund seiner chemischen Untersuchungen zu dem Ergebnis kommt, daß die blasenziehende Wirkung gleich null ist, so stehen dem doch therapeutische Urteile gegenüber, die die vesikatorischen Eigenschaften des Tieres bestätigen.

Möglicherweise sind die bisherigen chemischen Untersuchungen in betreff der angewandten Mittel und Lösungsstoffe nicht die geeigneten; vielleicht ist der Giftstoff durch ungeeignete Mittel zerstört worden, oder auch gar nicht in Lösung gegangen, sondern noch in den pulverisierten Teilen der Zikaden enthalten. Keiner von den Autoren sagt, ob auch dieser Rückstand auf etwaige blasenziehende Wirkung untersucht wurde. Auch biologische Momente sprechen für die Giftigkeit des Tieres. Die Zikade ist ungenießbar, im Gegensatz zu ihren Artgenossen sehr träge; sie stellt sich tot, besitzt eine ausgesprochene Trutzfarbe, treibt sich am Tage auf Büschen umher und wird anscheinend nicht von Feinden verfolgt, woraus sich ihre große Häufigkeit erklärt.

N. B. Cooke (6 S. 424) erwähnt in seiner Aufzählung noch ein javanisches Produkt „Andol-Andol", auf welches zuerst Roxburgh Wylie aufmerksam gemacht haben soll (Austral. Medic. Journ. March. 1871), welches ebenfalls vesikatorische Eigenschaften besitzt. Cooke hält es für möglich, daß dieses Produkt mit *Huechys* identisch ist. Ich finde aber bereits 1847 bei Martiny (Naturgesch der f. d. Heilkde. wichtigen Thiere, S. 327) dieses Produkt erwähnt. Danach heißt der Reizkäfer *Mylabris cichorii*, im Malayischen Ardol-Ardol. Dieses Mittel hat also mit *Huechys* nichts zu tun.

Verzeichnis der benutzten Literatur.

1. Annandale, N.: Observations on the Habits and Natural Surroundings of Insects made during the „Skeat Expedition" to the Malay Peninsula. 1899—1900. Proc. Zool. Soc. London, 1900, 4, 1901, S. 837—869, (S. 862!).
2. Arnaud-Brogniart, Ch.: Sur une Cigale vésicante de la Chine et du Tonkin. Compt. rend. hebd. Séances Acad. Sc. Paris. CVI, 9, 1888, S. 607—609; Sep. Paris, 1888, 4°, 3 S. Ref.: Naturaliste (2. s.), X. 26, 1888, S. 88.
3. Beauregard, H.: Les Insectes Vésicants. Paris. 1890, 8°, XV u. 544 S., XIX Taf. u. Erkl. (S. 200—201!).
4. Beauregard, H.: Matière Médicale Zoologique. Histoire des drogues d'origine animale. Paris 1901, 8°, XXVI u. 396 S., 5 Taf. (S. 317!).
5. Béguin: Histoire des Insectes qui peuvent être employés comme vésicants. Thèse inaugurale de l'Ecole supérieure de pharmacie. 1874. Ref.: Pet. nouv. ent. Bd. I. (Jahrg. 6). 107, 1874. S. 429—430.
6. Cooke, M. C.: Vesicating insects. Pharmaceutic. Journ. Trans. London (3 s.), II, 1871—1872, S. 101—102, 141—142, 181, 261—262, 321—322, 383—384, 423—424, 503—504, 521—522, 562—563, 582—584, 702—703, 743—744, 822—823, 862—863, 945—947, 967—968; 26 Fig. (S. 946!).
7. Distant, W. L.: A Monograph of Oriental Cicadidae. London, 1889—1892, 7 Tle., 4°, IX (XIV) u. 157 (158) S., 15 Taf. (Prt. V, 1892, S. 111—112.)
8. Fumouze, A.: (Huechys sanguinea, note d'entomologie appliquée). Bull. Soc. ent. France. 1888, S. XXII—XXIII. Abgedruckt bei Distant l. c. Ref. Naturaliste (2. s.), X, 23, 1888. S. 42.
9. Fumouze, A.: Sur l'Huechys sanguinea (Cicada sanguinolenta d'Olivier). Compt. rend. hebd. Séances Acad. Sc. Paris. CVI, 11, 1888. S. 759—762.
10. Fumouze, A.: Note sur l'Huechys sanguinea. Comp. rend. Assoc. franç. avanc. scienc. XVII, 1, 1888. S. 193—194.
11. Jacobi, A.: Mimikry und verwandte Erscheinungen. („Die Wissenschaft" Bd. 47). Braunschweig, 1913, 8°, IX u. 215 (216) S., 31 Fig. (S. 47!).
12. Matsumura, S.: Die Cicadinen Japans. I. Annotat. Zool. Japon. VI, 2, 1907. S. 83—116. (S. 102!).
13. Schumacher, F.: Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnis von der Homopteren-Fauna der Insel Formosa unter besonderer Berücksichtigung von Sauter'schem Material. Mitt. Zool. Mus. Berlin. VIII, 1, 1915, S. 71—134. (S. 82—83!).
14. Smith, F. Porter: Contributions towards the materia medica and natural history of China. Shanghai u. London VII + 237 S, 1871, 8°.
15. Smith, F. Porter: Chinese blistering flies. Medical Times and Gazette, 1871, S. ? Abgedruckt: Pharmaceutic. Journ. Trans. London (3. s.), II, 1, 1871, S. 4.
16. Taschenberg, O.: Die giftigen Tiere. Ein Lehrbuch für Zoologen, Mediziner und Pharmazeuten. Stuttgart, 1909, 8°, XV u. 325 S., 68 Fig.

(Ohne Berücksichtigung der Zikadenart.)

17. Schott, W.: Skizze zu einer Topographie der Produkte des chinesischen Reiches. Abh. Akad. Wiss. Berlin, phil.-hist. Kl., pro 1842, 1844, S. 245—385.
18. Schott, W.: Entwurf einer beschreibung der chinesischen litteratur. Berlin, 1854, 4°, 126 S.
19. v. Murr, Ch. G.: Beytraege zur Naturgeschichte von Japon und Sina, nebst drey Tafeln chinesischer Figuren. Naturforscher (Halle) VII, 1775, S. 1—51; Taf. A—C.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 15. Mai 1917.

F. **Duysen:** Über Holzwucherungen.

F. **Schumacher:** Über eine orientalische Zikadenart und ihre Verwendung in der chinesischen Medizin.

R. **Heymons:** Die Bekämpfung der Mehlmotte.

Nr. 6. **1917**

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 12. Juni 1917.
Ausgegeben am 25. September 1917.

Vorsitzender: Herr O. Heinroth.

Frl. E. Schiemann sprach über Ergebnisse der Bastardierungsversuche bei Gerste.

Ergebnisse der Bastardierungsversuche bei Gerste.

Von Elisabeth Schiemann.

Das klassische Buch über Bastardierungsversuche bei Getreide sind die in zwei Teilen 1909 und 1911 erschienenen „Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen“ von Nilsson-Ehle (21)*). Die Arbeiten sind in der schwedischen Saatzuchtanstalt Svalöf ausgeführt und die Ergebnisse einer etwa 10jährigen systematischen Bastardierungsarbeit sowohl vom praktischen, als auch besonders vom theoretischen Standpunkt aus dargestellt. Diese Versuche, die von 1900 ab etwa beginnen, sind von vornherein auf streng wissenschaftlicher Grundlage unter Berücksichtigung der damals neu entdeckten Mendel'schen Gesetze erfolgt und haben dementsprechend auch theoretisch wichtige, ja bahnbrechende Erfolge gezeitigt. Zu solchen möchte ich vor allem die Lehre von der bi- bis plurifaktoriellen Vererbung rechnen, die sich in folgende Sätze kurz zusammenfassen läßt: Die Erblichkeit gewisser Eigenschaften beruht auf der Anwesenheit von mehreren gleichsinnig wirkenden Faktoren; jeder derselben für sich allein bringt einen gewissen Grad der Eigenschaft hervor; bei gleichzeitiger Anwesenheit mehrerer summiert sich ihre Wirkung. Bei der Aufspaltung in F_2 ergeben die sehr zahlreichen verschiedenen Kombinationen der n Faktoren eine kontinuierliche Reihe von Abstufungen, von denen ein großer Teil — alle neu entstehenden Homozygoten — in bezug auf die betreffende Eigenschaft ebenso voll erblich ist wie die Elternpflanzen mit den extremen Eigenschaften. Als Beispiel NILSSON-EHLES sei die Spelzenfarbe bei Weizen genannt, wo der Autor drei Faktoren fand, die bei Kreuzung von dunkelbraun- × weißspelzig selbständig mendeln und eine Serie von konstanten mehr minder hell bis dunkelbraunen Zwischenstufen liefern. Damit ist die Entstehung konstanter Zwischenformen auf eine typische Mendelspaltung zurückgeführt und das Vorkommen einer kontinuierlichen erblichen Variabilität nachgewiesen.

---

*) Die Ziffern beziehen sich auf die Literaturangabe am Schluß.

Nicht überall ist im landwirtschaftlichen Zuchtbetrieb mit dem Jahre 1900 die neue Methode eingeführt worden; z. T. wurde in alter Weise fortgearbeitet, wie das leider auch heute noch, besonders in der gärtnerischen Praxis, geschieht; z. T. gingen noch eine Reihe von Jahren hin, ehe die Arbeit in Angriff genommen wurde. Bei dem langen Zeitraum aber, der notwendig ist, um in der Vererbungsforschung brauchbare experimentelle Daten zu gewinnen, sind daher Pflanzen, die erst später in den Bereich exakter Untersuchung gezogen wurden, erst nur sehr unvollständig untersucht. Dies ist der Fall bei der Gerste. Es wird daher geboten sein, die hier vorhandenen Lücken gelegentlich aus den Arbeiten an Hafer und Weizen auszufüllen. Der Roggen ist im allgemeinen bei diesen Untersuchungen nicht berücksichtigt, weil er im Gegensatz zu den drei anderen Getreidearten streng allogam — fremdbefruchtend — ist, daher das Arbeiten mit reinen Linien nicht möglich und die Kontrolle der Erblichkeit bedeutend erschwert ist.

Das Ziel der vererbungstheoretischen Arbeiten an unsern landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ist ein praktisches — wie das aller naturwissenschaftlichen Arbeit letzten Endes auf eine willkürliche Beherrschung der natürlichen Verhältnisse hinstrebt. Was wir im besonderen beim Getreide wollen, ist die Kombination möglichst vieler guter, brauchbarer Eigenschaften, die auf verschiedene Rassen verteilt sind, in einer einzigen Sorte. Daß dies Ziel theoretisch erreichbar ist, wissen wir, seit MENDEL's Gesetz von der unabhängigen Vererbung der einzelnen Eigenschaften wieder bekannt geworden ist. Daß dabei praktisch manche Schwierigkeiten zu überwinden sind, wird aus dem folgenden hervorgehen.

Zweierlei Art sind die Vorarbeiten, die erforderlich sind, um das genannte Ziel zu erreichen.

1. muß reines Material herangezogen und daraufhin untersucht werden, welche Eigenschaften erblich konstant sind, welche bloße Modifikationen darstellen, die von den jeweiligen Anbau- und Witterungsverhältnissen abhängen.

2. müssen die als erblich erkannten Eigenschaften auf die Art ihrer Vererbung untersucht werden. Denn davon, ob ein Merkmal rezessiv oder dominant ist, ob es auf ein, zwei oder mehr Faktoren beruht, ob es sich ganz selbständig oder etwa mit andern gekoppelt vererbt, wird es abhängen, in welcher Weise die Auslese zu erfolgen hat, bzw. mit wie großem Material gearbeitet werden muß.

Was den 1. Punkt — die Reinzucht und Prüfung des reinen Materials — anbetrifft, so ist darin schon viel geschehen; es sind das Arbeiten, wie sie in den Saatzuchtanstalten geleistet werden; ist es ja auch vom rein landwirtschaftlichen Standpunkt aus wichtig, über einheitliches Material zu verfügen. Seltener jedoch sind wirklich reine Linien im Sinne JOHANNSEN's durchgearbeitet worden. Hier sind an erster Stelle die Arbeiten von KIESSLING-Weihenstephan zu nennen; daneben FRUWIRTH u. a.

Dabei hat sich ergeben, daß sowohl morphologische wie physiologische Merkmale als Sorten-, als Linienmerkmale anzusehen sind. Die morphologischen Merkmale aufzuzählen, erübrigt sich; wir werden ihnen gleich wieder begegnen. Aufs genaueste hat z. B. KIESSLING (13) die Vererbung der Korngröße bei der zweizeiligen Gerste nach dieser Richtung hin untersucht.

Weniger bekannt aber ist es vielleicht, in wie hohem Maße auch physiologische Merkmale erblich konstante Linieneigenschaften sind. KIESSLING (13) hat festgestellt, daß z. B. der für die Brauerei wichtige Stickstoffgehalt der Gerste, der sicherlich in hohem Maße von der jeweiligen Kultur (Bodenbearbeitung, Düngung, Witterung) abhängig, also stark modifizierbar ist, dennoch ein festes charakteristisches Linienmerkmal ist. So konnten aus einer niederbayrischen Landgerste zwei reine Linien ausgesondert werden, die sich in der Höhe des Stickstoffgehaltes trotz geringer Differenz dennoch konstant unterschieden; bei einer Beeinflussung durch die Witterung wurde der Stickstoffgehalt gleichsinnig verändert — die eine Linie hatte stets höheren Gehalt als die andere, während die Modifikationskurven beider transgredieren.

Ein Linienmerkmal ist ferner nach KIESSLING (14) die Empfänglichkeit für die durch den Pilz *Helminthosporium graminis* hervorgerufene Streifenkrankheit der Gerste. Da diese Krankheit jahrweise außerordentlichen Schaden zu bereiten vermag, so wäre ihre Ausmerzung von großer praktischer Bedeutung.

Die Empfänglichkeit für Flugbrand hat TEDIN (33) als Linieneigenschaft nachgewiesen, und zwar sekundär als Folge eines anderen mehr biologischen Linienmerkmals, des Offenblühens der

Gerste. Im allgemeinen sind die Gersten Selbstbefruchter und blühen vielfach ab, ohne daß die Spelzen auseinanderweichen; die Schwellkörperchen, die *Lodiculae,* sind außer Funktion getreten oder jedenfalls nicht mehr befähigt, die Blüte zu öffnen. Das ist besonders bei einer Gruppe der zweizeiligen Gersten, den *erectum*-Gersten, der Fall. Die übrigen zweizeiligen haben häufiger die Neigung, offen abzublühen; viel Offenblüher aber finden sich unter den mehrzeiligen Gersten. Untersuchungen hierüber stammen von HENNING (11) und von TEDIN, der unter den zweizeiligen *nutans*-Formen insbesondere die Hannchengerste als offenblühend angibt. Es ist klar, daß solche Sorten der Infektion durch den Flugbrand — ev. auch durch *Helminthosporium* — besonders stark ausgesetzt sind, da diese Krankheit durch Blüteninfektion übertragen wird.

Noch ein zweites Merkmal hängt sekundär vom Offenblühen ab, ist also ein Linienmerkmal, wie TEDIN festgestellt hat, nämlich die Neigung zu Spontanbastardierungen; so gibt er an, daß die oben erwähnte Hannchengerste sehr schwer rein zu kultivieren ist. TEDIN fand ferner diese Neigung stärker bei vier- als bei zweizeiligen Rassen; in zweizeiligen Sorten finden sich nur selten vierzeilige Individuen, in vierzeiligen dagegen häufiger zweizeilige Individuen, was auch RIMPAU bestätigt. Man bezeichnet diese Erscheinung mit dem Namen Vicinismus. Wir werden später sehen, daß für die hierbei beobachteten Zahlenverhältnisse eine einfache Erklärung möglich ist. Für die Zuchttechnik erhellt daraus die Notwendigkeit, die als Stammaterial dienenden Pflanzen zur Sicherstellung der Selbstbestäubung bei der Blüte in Beutel einzuschließen.

Treten auch dann noch bei vergleichendem Anbau, wie er zur Kontrolle der Konstanz und Erblichkeit durchgeführt werden muß, gelegentlich neue Typen auf, so sind sie wohl auf Mutationen zurückzuführen und müssen isoliert werden. KIESSLING beschreibt eine solche Mutation innerhalb einer reinen Linie einer oberbayrischen Landgerste vom *nutans*-Typ a, die sich in vielen morphologischen und physiologischen Merkmalen wie Blattfarbe, Blattmasse, Internodienzahl, Ährenlänge, Kälteempfindlichkeit, Eiweißgehalt u. a. von ihrer Stammlinie unterscheidet. Ein weiteres Beispiel bringt REGEL (24), und für Hafer und Weizen hat NILSSON-EHLE verschiedene Fälle beobachtet.

Die zweite Aufgabe ist die Faktorenanalyse und der Weg, der dazu führt, die willkürliche Bastardierung.

Hier liegt nun ein ziemlich umfangreiches Material vor aus der Zeit vor 1900, insbesondere von RIMPAU (Vater) aus den Jahren 1885—91; Kreuzungen, deren Ergebnisse erst in der späteren Zeit ihre

Erklärung fanden und von seinem Sohn fortgesetzt, durchgearbeitet und neu veröffentlicht sind. Teilweise sind sie jedoch infolge der für die neue Methode nicht ausreichenden Protokollierung nicht theoretisch verwertbar. Morphologische Eigenschaften haben ferner TSCHERMACK (36 u. 37) untersucht, BLARINGHEM (7,8), FRUWIRTH (10), BIFFEN (2, 3, 4), SCHLIEPHACKE (28, 29, 30), KIESSLING (13) und in letzter Zeit vor allem GERTA VON UBISCH (40, 41), die ein recht umfangreiches Material einer sehr eingehenden Prüfung unterworfen hat. Es sollen nun im folgenden die einzelnen Eigenschaften durchsprochen und dabei festgestellt werden, inwieweit man zu eindeutigen Resultaten gekommen ist.

Die Gersten werden bekanntlich eingeteilt in zwei-, vier- und sechszeilige oder in zwei- und mehrzeilige. Die letztere Bezeichnung ist die korrektere, da sich eine scharfe Trennung zwischen vier- und sechszeiligen nicht machen läßt. Bei den zweizeiligen Gersten sind die Seitenährchen steril; bei den mehrzeiligen sind sie voll ausgebildet. Je nachdem nun die Ährenachse gestreckt oder gestaucht ist, greifen, von der Seite gesehen, entweder die Seitenährchen der beiden Spindelhälften übereinander und bilden jederseits eine Reihe, so daß im ganzen vier Zeilen entstehen, oder sie stehen seitwärts von der Spindelmittellinie ab und bilden jederseits je zwei Reihen, so daß sich im ganzen sechs distinkte Zeilen ergeben.

Zweizeilig dominiert über vier- und sechszeilig, vierzeilig über sechszeilig, und zwar spaltet 2-: mehrzeilig im Verhältnis 3 : 1. Die heterozygoten Zweizeiler sind von den homozygoten meist deutlich zu unterscheiden, dadurch, daß die Deckspelzen der Seitenährchen, die bei rein zweizeilig abgestumpft sind, bei den Heterozygoten kurz begrannt, zum mindesten jedoch stachelspitzig sind. Sehr vielfach werden außerdem in den Seitenährchen Körner ausgebildet, in sehr wechselnder Zahl: von Ausbildung eines Kornes bis zu völliger Fertilität, jedoch ohne ausgesprochene Begrannung. Diese Heterozygoten spalten in F_3 natürlich wieder mehrzeilige Individuen ab. — Diese Tatsache macht es verständlich, daß Vicinisten eher unter den Vierzeilern als unter den Zweizeilern festgestellt sind: unter den Zweizeilern können sie infolge der Dominanz von Zweizeiligkeit leicht übersehen werden. — In der Systematik der Gersten, wie sie ATTERBERG (1) und KOERNICKE (15, 16) bearbeitet haben, werden nun eine Anzahl konstanter zweizeiliger Formen mit ± begrannten Seitenährchen beschrieben als sog. *muticum-*, *rostratum-* und *intermedium-*Formen. Ihr Ursprung erhellt aus den Bastardierungsresultaten: es sind intermediäre Homozygoten, wie sie entstehen können, wenn die untersuchte Eigenschaft — nach dem NILSSON-EHLE'schen Prinzip — auf zwei oder mehr Faktoren beruht.

Zum weiteren Verständnis der Zeiligkeitsverhältnisse bedarf es noch einer Berücksichtigung der „Ährendichte".

Man unterscheidet bei den zweizeiligen Gersten schlanke, sog. *nutans*-, ziemlich dichte, *erectum*- und stark gestauchte, *zeocrithum*-Gersten, die letzteren auch Pfauengersten genannt. Ebenso gibt es bei den mehrzeiligen die schlanken *vulgare,* die typisch vierzeilig sind, und zweierlei sechszeilige Gersten: *parallelum* und *pyramidatum.* Je nachdem nun bei Kreuzung von zwei- und mehrzeiligen die eine oder die andere Form benutzt wird, sind die Spaltungsergebnisse verschieden; so gibt

zweizeilig *zeocrithum* × vierzeilig *vulgare* in F_2 2 : 4 : 6zeilige im Verhältnis 12 : 3 : 1, also 1 sechszeiliges Novum unter 16 Individuen;

zweizeilig *nutans* × sechszeilig *pyramidatum* gibt in F_2 vierzeilige im Verhältnis der 2 : 4 : 6zeiligen = 12 : **3** : 1, also 3 vierzeilige Nova unter 16 Individuen.

RIMPAU hat dies zuerst als Bastardatavismus bezeichnet; eine ähnliche Auffassung vertritt TSCHERMACK (35), wenn er zur Erklärung dieser Kreuzungsnova die Annahme macht, daß einer der Eltern — welcher läßt er unentschieden — das neu auftretende Merkmal kryptomer enthalten habe, und daß durch die Kreuzung die latente Anlage nur aktiviert sei — so bei Begründung seiner Kryptomerietheorie 1904. Er hat aber selbst diese sehr komplizierte Erklärung aufgegeben (39) und nähert sich mit seiner Deutung der — nun folgenden — G. VON UBISCH's. v. UBISCH greift zurück auf Ansichten, wie sie vor allem BIFFEN (3) nach seinen Experimenten vertreten hat, der auch nicht vier- und sechszeilige Formen trennt, sondern nur von zwei- und sechszeiligen spricht, aber die Begriffe locker und gestaucht und ± sterile bzw. fertile Seitenährchen hinzuzieht.

Nach v. UBISCH ist die Ährendichte ein Merkmal für sich — wie sie ja auch ATTERBERG für seine Einteilung in die sechs oben genannten Gruppen dient —, das auf einem Faktor beruht; locker dominiert, so daß also F_2 im Verhältnis 3 locker : 1 gestaucht aufspaltet, was die Angaben von BIFFEN bestätigt; die umgekehrte Angabe von TSCHERMACK scheint mir nach seinen übrigen Daten nur ein Druckfehler. Dagegen ist bei manchen Weizen in der Tat das Dominanzverhältnis umgekehrt, 3 dicht : 1 locker.

Unabhängig davon wird die Zeiligkeit durch zwei Faktoren bedingt: Z, der Faktor für Zweizeiligkeit überhaupt, so daß zz nie zweizeilig ist; und W, ein Verstärkungsfaktor, der nur in Gegenwart von Z wirksam ist; fehlt W, so entstehen die Übergangsformen zu mehrzeilig, und zwar als Homozygoten in den vorhin erwähnten Typen: *muticum, intermedium* und *rostratum.*

Zweizeilige dichte Formen × vierzeilige lockere müssen in F_2 mehrzeilige dichte geben im Verhältnis 1 : 15, womit das sechszeilige Novum erklärt ist.

Zweizeilige lockere × mehrzeilige dichte, d. h. sechszeilige, müssen dagegen mehrzeilige lockere, d. h. vierzeilige geben, im Verhältnis 12 : **3** : 1, also 3 unter 16.

Es bleibt noch zu untersuchen die Beziehung zwischen den ganz gestauchten Formen *zeocrithum* bzw. *pyramidatum* und *erectum* bzw. *vulgare.* Tschermack (in Fruwirth, 10) gibt dafür nur an, daß, je nachdem die verwendete Sorte *erectum* oder *zeocrithum* ist, auch die zweizeiligen der F_2 *erectum* bzw. *zeocrithum* sind, ohne die Eigenschaft zahlenmäßig zu analysieren. Biffen sagt nur, (3) daß extrem dicht (*pyramidatum)* × extrem locker deutliche Trennung in F_2 im Verhältnis 1 : 2 : 1 gibt; wenig dicht: wenig locker dagegen Transgression. Rimpau (25) hat Pfauengerste mit vierzeiliger paralleler Kapuzengerste gekreuzt und bildet aus späteren Generationen auch pyramidate Sechszeiler ab. Ich erhielt aus einer Kreuzung einer zweizeiligen samarischen, lockerährigen mit einer extrem dichten sechszeiligen pyramidaten japanischen Gerste typische zweizeilige Pfauengerste, *zeocrithum*, im Verhältnis 170 *parallelum* : 68 *zeocrithum* unter den zweizeiligen; davon 123 : 40 = 3 : 1 unter den langgrannigen, 47 : 28 unter den kurzgrannigen. Die Spreizung ist erst in der Reife deutlich, und da die Kulturen unter der nassen Witterung im vergangenen Jahr gerade zur Erntezeit viel zu leiden hatten, so blieben die kurzgrannigen Ähren vielfach in den Scheiden stecken; daher kann F_3 erst die Zahlen mit größerer Sicherheit geben. Bei der Kombination der Zeiligkeitsfaktoren mit dem Faktor für locker-gestaucht erhalten wir also drei Faktoren und damit $2^3 = 8$ konstante, also abzüglich der Elternformen 6 konstante Intermediärformen unter $2^{2 \cdot 3} = 64$ Kombinationen.

Der Unterschied zwischen *erectum* und *zeocrithum*, bzw. *parallelum* und *pyramidatum* nötigt aber zur Annahme von mehr als 1 Faktor für die Eigenschaft locker : gestaucht. Er muß von der Art des Verstärkungsfaktors W sein, so daß das nicht zu verkennende Verhältnis 3 locker : 1 gestaucht darüber bestehen bleiben kann, das die Zahlenverteilung der zwei-, vier- und sechszeiligen überhaupt erst verstehen lehrt.

Die etwas ausführliche Erörterung dieses einen Merkmals sollte zeigen, in welcher Weise einerseits die praktische Analyse, andererseits die theoretische Deutung arbeitet; endlich erhellt auch daraus, daß die Faktorenanalyse bei der Gerste noch sehr in den Anfängen steckt. Es wird auf die Frage der Zwei- und Sechszeiligkeit noch einmal zurückzukommen sein.

Über die anderen morphologischen Merkmale ist kurz folgendes zu sagen:

Die Grannenlänge ist (nach v. Ubisch (41)) durch zwei Faktoren bedingt, die gegensinnig wirken, A ein Verlängerungsfaktor und V ein Verkürzungsfaktor, der aber in seiner Wirkung wesentlich schwächer ist als A. Daher ergibt sich ein Verhältnis lang : kurz = 3 : 1; innerhalb der langen aber eine durch den Verkürzungsfaktor hervorgebrachte kontinuierliche Reihe.

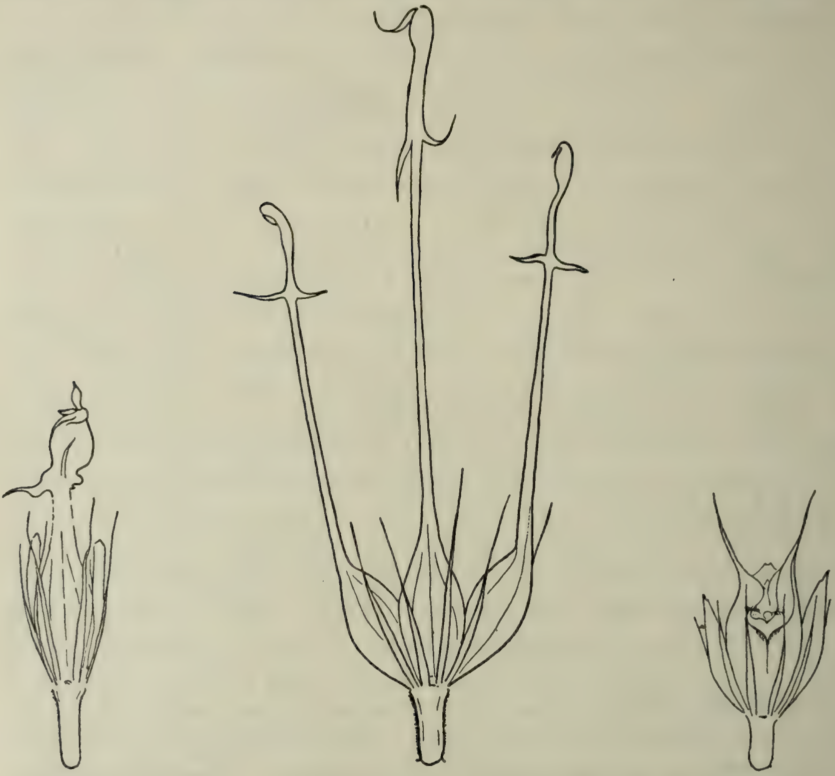


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

Kapuzengerste. 1. reine Linie; 2. u. 3. Typen aus F_2 u. F_3 einer Kreuzung mit Grannengerste (nach v. Ubisch).

Typisch und rein monohybride Vererbung gilt für Kapuze-Granne, mit fast völliger Dominanz von Kapuze, die von allen Beobachtern übereinstimmend gefunden ist. Die Kapuze ist eine konstante Mißbildung, die in den 50er Jahren über London aus Hochasien — Vorderindien eingeführt worden ist. Die Anomalie beruht darauf, daß der Mittelnerv der Deckspelze, anstatt in eine Granne auszulaufen, auf seiner Innenseite eine mehr oder minder ausgebildete Blüte trägt, die sich wie eine Kapuze nach innen über die Deckspelze zurückschlägt. Kapuze dominiert; aber die Heterozygoten sind doch deutlich von den Homozygoten zu unterscheiden, indem der Deckspelzennerv sich etwas grannenartig fortsetzt, so daß die Kapuze gestielt erscheint. In Verbindung mit dem Faktor für lange Grannen erscheint die Kapuze lang gestielt; in Verbindung mit dem Verkürzungsfaktor V ist sie gegen die der P-Pflanze sogar verkürzt (Abb. 1—3 nach v. Ubisch).

Zur Einteilung der zweizeiligen Gersten, die für die Brauerei allein in Betracht kommen, ist von Atterberg und im Anschluß an ihn eine Reihe morphologischer Merkmale herangezogen, die man unter den Begriffen *nutans*- und *erectum*-Typ zusammenfaßt. Die Haltung der Ähre, die damit ursprünglich bezeichnet war, spielt dabei keine wesentliche Rolle mehr. Diese selber ist noch nicht zahlenmäßig untersucht; doch ist sie nicht, wie man bisher annahm, von der Ährendichte abhängig, da z. B. die zweizeiligen Gersten aus heißem Klima aufrecht sind trotz langer Spindelglieder und sich andererseits unter den nickenden Ähren dichtere und lockerere finden.

Unterschieden werden die Typen (Broili (9)) vielmehr durch vier morphologische Merkmale:

1. Die Bezahnung der Deckspelzen,
2. die Form und Behaarung der *Lodiculae*,
3. die Ausbildung der Kornbasis, die von verschiedener Form sein kann,
4. die Behaarung der Basalborste. (Unter der Basalborste versteht man die Endspitze des Spindelgliedchens, die sich als eine zottigfilzig oder langbesenförmig behaarte kleine Borste in die Furche auf der Innenseite des Kornes dicht anlegt.)

Auf ihre Konstanz hin sind diese Merkmale vielfach untersucht worden, auf ihre Vererbung bei Bastardierungen hin dagegen noch kaum. Da sie aber den Schlüssel für ein System der zweizeiligen Gersten bilden, kommt ihnen ein höheres Interesse zu.

G. v. Ubisch hat die Bezahnung (40) studiert, die auf drei Faktoren beruht, von denen der eine, für grobe Zähnung, mit dem Faktor Z für Zweizeiligkeit im Verhältnis 1 : 5 : 5 : 1 gekoppelt ist, so daß sechszeilige grobgezähnte nur ganz vereinzelt (1 auf 575) vorkommen.

Von MALL (20) stammen kurze Angaben über Dominanzverhältnisse betr. die Basalborste; SCHNEIDER (31) spricht bei einer erblich konstanten luxurierenden (verzweigten) Gerste von der Möglichkeit hybriden Ursprungs, weil bei ihr die oben genannten *erectum-* und *nutans-*Typenmerkmale gemischt sind. Diese Auffassung setzt also auch die Konstanz des Merkmals in reinen Linien voraus. Das ist das wenige, was in dieser Frage bekannt ist; im übrigen ist hier noch alles zu machen.

Die bespelzte Form der Gerste, bei der die Spelzen mit dem Korn fest verwachsen sind, dominiert, von 1 Faktor abhängig, über die nackte, bei der die Körner lose in den Spelzen sitzen, wie beim Weizen. HOWARD in Indien fand für die Festigkeit, mit der diese nackten Körner zwischen den Spelzen sitzen, zwei Faktoren; diese Eigenschaft ist wichtig, weil sie das Ausfallen der reifen Körner vor dem Drusch verhindert; sie kann so stark ausgebildet sein, daß die Ähre den Eindruck einer bespelzten Ähre macht. Die Eigenschaft tritt z. B. in der Kreuzung *Hordeum spontaneum* × nordafrikanische Nacktgerste, von der später noch die Rede sein wird, sehr schön zutage.

Als letztes morphologisches Merkmal sei noch die Brüchigkeit der Spindel hervorgehoben, die eingehend untersucht ist. Ältere Untersuchungen rühren von RIMPAU, BLARINGHEM, BIFFEN und v. TSCHERMACK (38) her, neue und die vollständigsten von G. v. UBISCH unter dem Titel: Analyse eines Falles von Bastardatavismus bei Gerste (40).

Die starke Brüchigkeit der Ährenspindel bei den wilden Gersten, insbesondere bei *H. spontaneum*, derzufolge bei der Reife die Ähre in ihre einzelnen Glieder zerfällt, dominiert vollständig, so daß Kreuzungen mit *H. spontaneum* stets eine völlig brüchige F_1 liefern. Viele der ausländischen Gersten haben eine leicht brüchige Spindelspitze, bzw. zerfallen bei stärkerem Druck auf die Achse; es ist also anzunehmen, daß auch sie einen Faktor für Brüchigkeit besitzen. Überraschend ist es dagegen, daß solche Rassen bei Kreuzung untereinander, ja selbst Kulturgersten mit völlig zäher Spindel bei Kreuzung eine F_1 liefern können, die die volle Brüchigkeit von *H. spontaneum* erreicht; so fand ich dies bei einer Kreuzung einer vierzeiligen Wintergerste mit einer zweizeiligen nordafrikanischen Nacktgerste, die beide ganz zähe Spindeln besitzen. Die Sache klärt sich so auf, daß die Brüchigkeit von *H. spontaneum* auf zwei Faktoren beruht, die jeder für sich, auch homozygot, unwirksam sind, zusammen aber, wenn auch nur heterozygot, Brüchigkeit bewirken. Bei dieser Art der Vererbung, die für Blütenfarben gut bekannt ist, treten in F_2 aus brüchig × nichtbrüchig oder aus nichtbrüchig mit dem Faktor I × nichtbrüchig mit dem Faktor II, die brüchigen zu den nichtbrüchigen im Verhältnis 9 : 7 auf, das ist 1,28 : 1. — Diesem Schema fügen sich die Zahlen Biffens (4) sehr gut, der mit *H. spontaneum* kreuzte. Es gibt aber Fälle, wo die Sache noch anders liegen muß. v. Ubisch erwähnt die ihr nicht erklärlichen Zahlen von Liebscher (18), der statt 3 : 1 bei Kreuzung von *spontaneum* mit einer Gerste, die den einen Faktor für Brüchigkeit besitzt das Verhältnis 54 : 11 = 4,91 : 1 angibt. Ich selber fand bei Kreuzung von *H. spontaneum* mit einer 6-zeiligen Nacktgerste in F_1 die volle Brüchigkeit der Wildgerste, in F_2 aber nicht das zu erwartende Verhältnis 3 : 1 bzw. 1,28 : 1, sondern 290 : 63 = 4,5 : 1 — oder, wenn man die nur schwach an der Spitze brüchigen zu den nichtbrüchigen rechnet 303 : 50 = 6 : 1. Eine andere Kreuzung von *H. spontaneum* mit derselben nordafrikanischen Nacktgerste, für die die obenerwähnte F_1-Generation den Besitz eines Brüchigkeitsfaktors beweist, gab unter 55 Pflanzen in F_2 33 br. : 22 nbr., d. h. 1,5 : 1, während nach der Theorie 3 : 1 auftreten müßte. Die in diesem Jahr in sehr großer Zahl gebaute F_3 muß die Frage klären.

Die letzten Merkmale: die Unterscheidungsmerkmale der 2-zeiligen Gersten und die Brüchigkeit führen uns in das Gebiet der Phylogenie, dem man auch mit der Bastardierung näher zu treten sucht. Tschermack hat in einem Aufsatz über „die Verwertung der Bastardierung für phylogenetische Fragen in der Getreidegruppe“ die sehr hübschen für Weizen erzielten Resultate zusammengestellt. Hier haben die Bastardierungen Aufschluß über die Verwandtschaftsverhältnisse gegeben. Ausgehend von der Voraussetzung, daß leichtere Kreuzungsfähigkeit der Ausdruck näherer Verwandtschaft ist, konnte eine Gruppierung der Weizen im Anschluß an bekannte und hypothetische Stammformen durchgeführt werden, die, mit den Ergebnissen der Serumdiagnostik sowie der Empfänglichkeit für Pilzinfektionen übereinstimmend, als zu Recht bestehend gelten kann.

Bei den Gersten kennt man nur eine wilde Form, die mit Sicherheit als Stammform der zweizeiligen Gersten anzusehen ist, das von Aaronsohn in Palästina gesammelte *Hordeum spontaneum* Koch, das, im übrigen ein *nutans*-Typ, sich durch extrem lange Grannen, sehr grobe Spelzen und vor allem brüchige Spindel auszeichnet, welche letztere Eigenschaft es mit den wilden Stammformen von Weizen, Hafer und Roggen teilt.

Über den Ursprung der mehrzeiligen Gersten weiß man heute noch nichts Sicheres. Vielfach — und das ist z. B. die Meinung von SCHULZ (32), der sich viel mit der Geschichte unserer Getreide befaßt hat — wird eine *Hordeum spontaneum* sehr ähnliche zweizeilige Wildgerste aus Persien, *H. ischnatherum,* als Stammform der mehrzeiligen angesehen. Diese Form besitzt, ähnlich wie die *intermedium-*, *rostratum-*, *muticum*-Formen, Seitenährchen mit zugespitzten bis kurz begrannten Deckspelzen, während die Deckspelzen von *H. spontaneum* und allen rein zweizeiligen Gersten stumpf sind. Diese Zwischenstellung veranlaßte SCHULZ, die vierzeiligen Gersten von *H. ischnatherum* abzuleiten. Die Kreuzungsversuche lehren aber mit Sicherheit, daß aus einer Kreuzung zweizeilig × zweizeilig nie vier- und sechszeilige Formen hervorgehen können, daß vielmehr *H. ischnatherum* ganz den Typus eines Bastards darstellt, der seinerseits aus der Kreuzung einer zweizeiligen (etwa des *H. spontaneum*) mit einer mehrzeiligen Gerste hervorgegangen ist. Es hat daher eine zweite Auffassung von SCHULZ schon mehr Wahrscheinlichkeit, daß nämlich die vielzeiligen Gersten selbst polyphyletischen Ursprungs sind und auf wilde mehrzeilige Formen zurückzuführen. Am sichersten ruht wohl die Annahme TSCHERMACK's (39) daß die mehrzeiligen Gersten von einer mehrzeiligen Wildgerste stammen, die wir heute noch nicht kennen, ebensowenig wie etwa die wilde Stammform der Dinkelreihe unter den Weizen. Dann braucht man für *H. ischnatherum* nicht die etwas gezwungene Annahme von SCHULZ zu machen, daß diese vielfach abändernde Form nur ein Sammelname für mehrere an verschiedenen Stellen aus *Hordeum spontaneum* hervorgegangene Arten ist, sondern würde diese ungezwungen als Produkte vorausgegangener Kreuzungen mit einer mehrzeiligen (uns unbekannten) Wildgerste anzusehen haben. Vielleicht wird sie noch gefunden — ist doch die Stammform der Emmerreihe *Triticum dicoccoïdes,* nachdem sie 1855 einmal am Hermon entdeckt war, erst 1900 von AARONSOHN dort wiedergefunden und erst 1910 von STRAUSS auch für Persien festgestellt worden.

Was nun die Beziehungen der zweizeiligen Gersten zueinander und zu *Hordeum spontaneum* anbetrifft, so gehen auch hier die Ansichten auseinander. Im allgemeinen und so zuerst von KOERNICKE, wird der *nutans*-Typ, zu dem auch *spontaneum* gehört, als der älteste angesehen. Aus *H. spontaneum,* das nach v. UBISCH alle von ihr untersuchten Faktoren außer dem für Kapuze dominant enthält, gingen durch Faktorenverlust die *erectum-* und *zeocrithum*-Formen hervor. Aus welchen Ursachen Faktoren verloren gehen und neu entstehen, wissen wir hier so wenig, wie bei andern Pflanzen; wir können nur die Tatsache konstatieren. So sind durch Verlust des Faktors für Lockerährigkeit die *erectum*-Formen entstanden. Von diesen leitet Koernicke die *zeocrithum*-Formen ab. Untersuchungen der vorher erwähnten Unterscheidungsmerkmale der zweizeiligen Gersten: Basalborste, Kornbasis, Lodiculae und Bezahnung können hier Wegweiser sein; es ist darüber aber noch nichts gearbeitet; meine eigenen diesbezüglichen Experimente sind in diesem Jahre erst bis F_2 gelangt.

Damit schließen wir die morphologischen Merkmale ab und wenden uns nunmehr zu den physiologischen. Hier ist die Arbeit noch sehr in den Anfängen. Das hat seinen Grund darin, daß die physiologischen Merkmale in weit höherem Maße durch äußere Bedingungen modifiziert werden und ihre Beobachtung dadurch erschwert ist. Eigenschaften wie Winterfestigkeit, Empfänglichkeit für Krankheiten, Lagerfestigkeit der Halme, Stickstoffgehalt der Körner sind in hohem Grade von Boden und Witterung abhängig und unter Umständen in einem Jahre gar nicht zu beobachten. Es gibt ausgesprochene Rostjahre — in andern bleibt die Infektion ganz aus. Ein strenger Winter, wie der letzte, kann auch sonst winterfeste Formen vernichten; ein milder Winter läßt die Winterfestigkeit überhaupt nicht beurteilen. So darf hier der Schluß auf eine Eigenschaft immer erst aus dem Verhalten der Nachkommenschaft in 1, 2, 3 Generationen gezogen werden.

Vorbildlich sind hier die Untersuchungen von Nilsson-Ehle über Rostempfänglichkeit (21) und Winterfestigkeit (22, 23) bei Weizen, denen sich die Arbeiten von Biffen (5, 6), gleichfalls über Rost bei Weizen, und von Wawilow (42) über Rost und Mehltau bei Weizen und Hafer anschließen. Es handelt sich bei der Rostempfindlichkeit um mindestens drei gleichsinnig wirkende Faktoren, die vollständig selbständig spalten und jeder für sich einen gewissen Grad von Empfänglichkeit bedingen. Die F_3-Parzellen zeigen teils Konstanz von geringer oder von starker Resistenz, teils Spaltung innerhalb enger, teils innerhalb weiter Grenzen, zum Teil auch Überschreiten der Elterntypen, was vom praktischen Standpunkt für die Auslese von Bedeutung ist. Die Empfänglichkeit ist dominant; mithin sind die unempfindlichen Rassen als rezessive, meist homozygot und konstant. Es ist dadurch die Möglichkeit gegeben, durch Kreuzung guter, aber in diesem Punkt vielleicht mittelmäßiger Sorten Nachkommen zu gewinnen, die empfänglicher als beide Eltern sind, daneben aber auch solche, die weitgehend immun sind.

BIFFEN glaubte, die Empfänglichkeit für Gelbrost beruhe bei Weizen nur auf einem Faktor, wogegen er bei andern Krankheiten plurifaktorielle Vererbung findet. WAWILOW hat weniger bastardiert; aber die Konstanz und die Liniendifferenz einer großen Anzahl von Hafer- und Weizensorten für Gelbrost, Braunrost, Kronenrost und Mehltau festgestellt. Im gleichen Sinne hat KIESSLING (14) die Empfänglichkeit für die Streifenkrankheit bei Gerste als Linienmerkmal mit außerordentlich scharf ausgesprochenen Sortenunterschieden erkannt. Daß auch die Empfänglichkeit für Flugbrand Linieneigenschaft ist, wurde schon erwähnt. Bastardierungen mit dem Ziele der Faktorenanalyse sind hier noch nicht ausgeführt.

Über die Eigenschaft Winterfestigkeit hat NILSSON-EHLE in Svalöf seit 1900 mit Weizen gearbeitet und 1912 seine Ergebnisse zusammenfassend veröffentlicht (23). Am Roggen hat TSCHERMACK (34) die Frage untersucht. Bei Kreuzung von Winter- und Sommertypen ist F_1 intermediär mit Prävalenz des Sommertypus. Auch hier ist daher für Auslese auf Winterfestigkeit die Rezessivität des gewünschten Merkmales sehr günstig.

Was nun diese Frage bei der Gerste betrifft, so ist sie im Interesse der Brauerei angeschnitten. Wir sind für die frühen Braugersten, die im August und September in die Mälzereien kommen, auf das Ausland angewiesen, speziell auf Böhmen, Ungarn; je mehr frühreife Sorten wir kultivieren, um so unabhängiger werden wir darin vom Auslande. Eine frühreife Sorte bietet zudem den Vorteil, daß sie für die Winterbodenbearbeitung frühzeitig das Feld räumt.

Die Reifezeit läßt sich nun durch Kreuzung verfrühen. TEDIN hat aus Sommergersten mit ziemlich gleicher mittlerer Reifezeit bei der Aufspaltung früher- und späterblühende Sorten gefunden. Es findet also Transgression der Elterntypen statt, wie NILSSON-EHLE sie für die Rostempfänglichkeit bei Weizen festgestellt hat, so daß auch diese Eigenschaft plurifaktoriell bedingt sein muß.

Frühreif sind ferner die Wintergetreide; die Reifezeit der Wintergersten liegt 3—4 Wochen früher als die der Sommergersten. Unsere Wintergersten sind aber zumeist vierzeilig und daher als Braugersten, bei denen man für den Maischprozeß vor allem sehr gleichmäßig ausgebildete Körner braucht, nicht geeignet. Eine wirklich brauchbare zweizeilige Winterbraugerste wäre daher praktisch von der allergrößten Wichtigkeit.

Man hat nun von seiten der Praktiker versucht, durch Kreuzung von vierzeiligen Wintergersten mit guten Braugersten zweizeilige Wintergersten zu erzielen. Es sind aber unerwünschte Eigenschaften zunächst von der erwünschten Winterfestigkeit schwer zu trennen und die Zahl der zweizeiligen Wintergersten ist noch sehr gering. Eine gute Sorte hat Schliephacke (28—30) auf den Markt gebracht, die einer Kreuzung von vierzeiliger Mammuth-Wintergerste mit zweizeiliger Hannah-Sommergerste entstammt. Sehr frühreif ist sie aber nicht — unter meinen Wintergersten ist sie bei weitem die späteste, ebenso spät wie manche frühe Sommergersten. Ebenso hat Mall (20) in Hohenheim einige zweizeilige Wintergersten aus gleichartigen Kreuzungen gezüchtet. In bezug auf die Überwinterung zeigten F_2 und F_3 alle Abstufungen — Zahlen sind indes nicht angegeben.

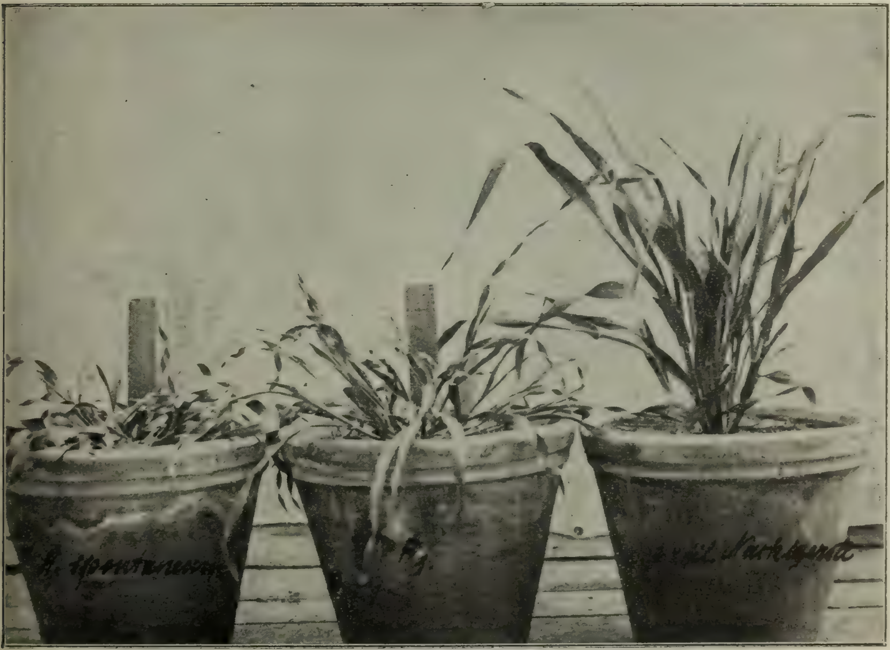


Abb. 4. Jugendstadien der P- und F_1-Pflanzen (vgl. Text).

Der Wintertypus dokumentiert sich neben der eigentlichen Winterfestigkeit darin, daß bei Frühjahrsaussaat die Pflanzen, wie man zu sagen pflegt, sitzen bleiben; d. h. sie bilden dichte Blattrosetten, die im selben Jahre gar nicht oder erst spät zum Schossen und Blühen kommen. Die Pflanzen bedürfen der Einwirkung des Frostes in ihrer Keimperiode; man kann sie daher durch sehr frühe Aussaat, etwa im Februar, wenn die Nachtfröste sie noch treffen.

zu rechtzeitiger Entwicklung veranlassen. Koernicke hat solche Sorten als „Februargetreide“ bezeichnet.

Die gleiche Eigentümlichkeit besitzt auch *Hordeum spontaneum*, das bei uns sowohl als Sommer- wie als Wintergetreide wächst, aber wenig winterfest ist. Februaraussaaten bestocken sich gut und schnell; Aprilaussaaten bleiben lange sitzen. Dieses Merkmal ist erblich, und zwar dominant. Alle meine *spontaneum*-Kreuzungen bildeten in F_1 im Jugendstadium flach anliegende Blattrosetten wie *H. spontaneum*, zu einer Zeit, wo die zweite P-Pflanze bereits am Schossen, ja sogar am Blühen ist (Abb. 4). Blüte und Reife sind dann um 4—6 Wochen hinausgeschoben. In F_2 einer Kreuzung

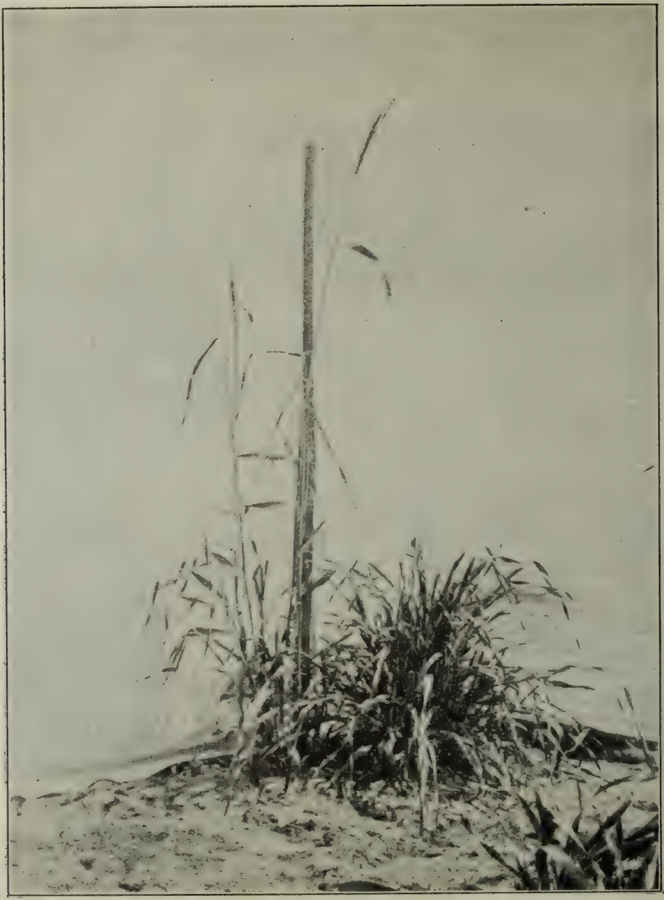


Abb. 5. 2 Pflanzen aus F_2 der gleichen Kreuzung wie Abb. 4.

von *Hordeum spontaneum* mit einer sechszeiligen Nacktgerste trat eine Spaltung in 96 sitzenbleibende Rosetten (horstförmige nennt Gassner diese) : 221 schossende ein, das ist das Verhältnis von 1 : 2,5; es ist indessen schwer, die Grenze zu ziehen (Abb. 5). Sehr schön tritt aber diese Eigenschaft in den F_3-Parzellen zutage, wo im Juni ganz niedrige Rosettenparzellen (in der Überzahl), neben einheitlich schlank aufrecht stehenden, bereits blühenden Parzellen (in der Minderzahl) stehen, dazwischen typische Spaltbeete, die die Erscheinung der F_2 wiederholen.

Was hier in Frage kommt, ist also die Länge der Vegetationsdauer beziehungsweise der Entwicklungsrhythmus, da sich bis zur Reife die Unterschiede mitunter ganz verwischen.

An weiteren physiologischen Eigenschaften sei noch die von Rimpau (26) in Untersuchung genommene Bestockung der Gerste kurz angeführt.

Das Vorgeführte zeigt die große praktische Bedeutung der Bastardierungsexperimente für die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. An theoretischen Fragen möchte ich besonders drei in den Vordergrund stellen, die der weiteren Bearbeitung bedürfen und für die ich zum Teil die Versuche bereits im Gange habe:

1. Die phylogenetische Frage nach dem Ursprung der mehrzeiligen Gersten.
2. Die phylogenetische Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen der zweizeiligen Gersten untereinander und die Rolle, die die heute geltenden morphologischen Unterscheidungsmerkmale dabei spielen.
3. Die Frage nach dem Ursprung und der Bedingtheit des Winter- bzw. Sommertypus.

Literatur.

1. Atterberg, 1899. Die Varietäten und Formen der Gerste. Journ. f. Landw. 47 S. 1—44.
2. Biffen, R. H., 1905. The hybridization of barleys. Journ. agric. Science 1 p. 251.
3. Biffen, R. H., 1906. Experiments on the hybridization of barleys. Proc. Cambr. Phil. Soc. 13 p. 304.
4. Biffen, R. H., 1907. The hybridization of barleys. Journ. agric. Science 2 p. 183.
5. Biffen, R. H., 1907. Studies in the inheritance of disease-resistance I. Journ. agric. Science 2 p. 109.
6. Biffen, R. H., 1912. II ibid. 6 p. 421.
7. Blaringhem, L., 1908. Recherches sur les hybrides d'Orges. Compt. Rend. 146 p. 1295.

8. Blaringhem, L., 1909. Sur les hybrides d'Orges et la loide Mendel. ibid. 148 p. 854.
9. Broili, 1906. Über die Unterscheidung der zweizeiligen Gerste am Korn Inaug.-Diss. Jena.
10. Fruwirth, C., 1910. Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kurlturpflanzen. Berlin, Parey.
11. Henning, E., 1906. Studien über das Blühen der Gerste. I Redogörelse f. Ultuna landtbrukinstitut 1905. Upsala p. 35.
12. Kiessling, L., 1912. Über eine Mutation in einer reinen Linie von H. distichum. Zeitschr. indukt. Abstamm. u. Vererbungslehre 8 S. 48.
13. Kiessling, L., 1915. Untersuchungen über die Vererbung von Stickstoffgehalt und Korngröße bei der zweizeiligen nickenden Gerste. Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 3 S. 81—147.
14. Kiesslihg, L., 1916. Über die Streifenkrankheit der Gerste als Sorten- und Linienkrankheit. Frühlings landw. Ztg. 65. Jahrg. S. 537.
15. Koernicke, F., 1885. Die Arten und Varietäten des Getreides. Berlin, Parey.
16. Koernicke, F., 1895. Die hauptsächlichsten Formen der Saatgerste. Cölner Ausstellung.
17. Koernicke, F., 1908. Die Entstehung und das Verhalten neuer Getreidevarietäten. Arch. f. Biontologie 2 S. 394—437.
18. Liebscher. 1889. Jenaische Ztschr. f. Naturwiss. 23 S. 215.
19. Liebscher, 1893. Fortschritte der Pflanzenzüchtung. Jahrb. d. D. L. G. S. 152.
20. Mall, 1912. Die Ergebnisse verschiedener Getreidebastardierungen. Dtsch. landw. Presse S. 164 u. 377.
21. Nilsson-Ehle, H., 1909 u. 1911. Kreuzungsuntersuchungen an Hafer und Weizen. Lund Univers. Årsskrift.
22. Nilsson-Ehle, H., 1912. Zur Kenntnis der Erblichkeitsverhältnisse der Eigenschaft Winterfestigkeit beim Weizen. Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1. S. 3.
23. Nilsson-Ehle, H., 1912. Über die Winterweizenarbeiten in Svalöf in den Jahren 1900—1912. Beitr. z. Pflanzenzucht 3 S. 62.
24. Regel, R., 1908. Der Proteingehalt der russischen Gersten. Bull. f. angew. Bot. II S. 519.
25. Rimpau, 1891. Kreuzungsprodukte der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Landw. Jahrb. 20 S. 335.
26. Rimpau, 1900. ibid. 29 S. 589.
27. Rimpau, W., 1912. Über Kreuzungsprodukte von Getreide. Beitr. Pflanzenzucht 2 S. 115—125.
28. Schliephacke, E., 1911. Neue Beobachtungen auf dem Gebiete der Getreidezüchtung. Dtsch. landw. Presse 38 S. 243.
29. Schliephacke, E., 1912. ibid. 39 S. 723.
30. Schliephacke, E., 1913. Erfolge der Praxis durch künstliche Kreuzung.
31. Schneider, E., 1911. Untersuchungen über eine neue luxurierende Gerstenform. Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 1 S. 301.
32. Schulz, A., 1913. Geschichte der kultivierten Getreide. Halle, Nebert.
33. Tedin, H., 1907. Über das Offenblühen der Gerste. Sver. Utsädes För. Tidskrift p. 119.
34. Tschermack, E. v., 1901. Über Züchtung neuer Getreiderassen durch künstliche Kreuzung I. Ztschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr. 4 S. 1029.

35. TSCHERMACK, E. v., 1904. Die Theorie der Kryptomerie und des Kryptohybridismus. Beih. z. bot. Centralbl. 16 S. 11.
36. TSCHERMACK, E. v., 1906. Über Züchtung neuer Getreiderassen. II. Mitt. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Österr.
37. TSCHERMACK, E. v., 1908. Die Kreuzungszüchtung des Getreides und die Frage nach den Ursachen der Mutation. Monatshefte f. Landwirtschaft.
38. TSCHERMACK, E. v., 1913. Über seltene Getreidebastarde. Beitr. z. Pflanzenzucht 3 S. 49.
39. TSCHERMACK, E. v., 1914. Die Verwertung der Bastardierung f. phylogenetische Fragen in der Getreidegruppe. Ztschr. f. Pflanzenzüchtung 2 S. 291.
40. UBISCH, G. v., 1915. Analyse eines Falles von Bastardatavismus und Faktorenkoppelung bei Gerste. Ztschr. indukt. Abst. u. Vererbungslehre 14 S. 226–237.
41. UBISCH, G. v., 1916. Beitrag zu einer Faktorenanalyse von Gerste. ibid. 17 S. 120—152.
42. WAWILOW, W., 1913. Beiträge zur Frage über die Widerstandsfähigkeit der Getreide gegen parasitische Pilze. Arb. Versuchsstation f. Pflanzenzüchtung d. Moskauer landw. Inst. 1. Folge S. 1—158.

Pseudobassaris riggsi, gen. nov., spec. nov. für *Amphictis* spec. RIGGS.

Von HERMANN POHLE.

Im Jahre 1898 hat RIGGS [1] einen Raubtierschädel ohne Unterkiefer beschrieben, den er für ein Stück der von POMEL [2] beschriebenen Gattung *Amphictis* hielt. Von dieser Gattung waren nach RIGGS Meinung bis zum Erscheinungstage seiner Arbeit nur Unterkiefer und erste Oberkiefermolaren beschrieben worden. Die Bestimmung des Schädels mußte daher unsicher sein, wie auch RIGGS selbst ausdrückt: „The skull probably belongs to this genus, although it is decidedly smaller than the specimens hitherto referred to it, and the means of positively determining it as such are not at hand.“ RIGGS Meinung über die beschriebenen Reste von *Amphictis* war aber irrig. Schon 1896 hatte WINGE [3] einen Schädel der Gattung beschrieben, von dem Oberschädel und Unterkiefer zusammen gefunden worden waren. Daß RIGGS diese Arbeit nicht kannte, hat wohl seinen Grund darin, daß sie dänisch geschrieben ist. Aus dieser Beschreibung geht nun, wie wir genauer sehen werden, hervor, dass der von RIGGS beschriebene Schädel durchaus kein *Amphictis* ist, sondern vielmehr einer ganz anderen Gruppe der Raubtiere zuzuweisen ist.

---

[1] E. S. RIGGS, On the skull of *Amphictis*. The American Journal of Science. 4 ser. vol. V, 1898, p. 257.

[2] POMEL, Catalogue methodique. 1853, p. 63—64.

[3] H. WINGE, E Museo Lundii. 1895/96, p. 51.

Die von POMEL geschriebene und von SCHLOSSER[4] und WINGE (l. c. p. 51/52)[5] ergänzte Gattungsdiagnose für *Amphictis* (siehe auch Abbildung 1) lautet: Die Form des Schädels ist im wesentlichen wie bei *Stypolophus*, also langgestreckt, viverrenähnlich. Der Processus jugularis scheint noch so ursprünglich gebaut zu sein, wie bei *Stypolophus*, d. h. er scheint noch nicht der Bulla anzuliegen. Das Tympanicum ist klein, ringförmig und frei. Die Bulla scheint knorpelig gewesen zu sein. Ein Canalis alisphenoideus ist verhanden, ebenso ein Canalis caroticus zwischen Petrosum und Basioccipitale. Das Foramen condyloideum mündet dicht hinter dem Foramen lacerum posterius, aber nicht in einer gemeinsamen Grube mit ihm. Die Zahnformel lautet: J $\frac{3}{3}$, C $\frac{1}{1}$, P $\frac{4}{4}$, M $\frac{2}{2}$. Über die Form der Zähne ist als wichtig folgendes zu nennen. $\underline{\mathrm{P\ 4}}$ und $\overline{\mathrm{M\ 1}}$ sind als Reißzähne entwickelt. Der $\underline{\mathrm{P\ 4}}$ hat die bei den Raubtieren gewöhnliche Form; die Oberkiefermolaren haben eine an die von Deltatherium erinnernde Form, sind also ungefähr

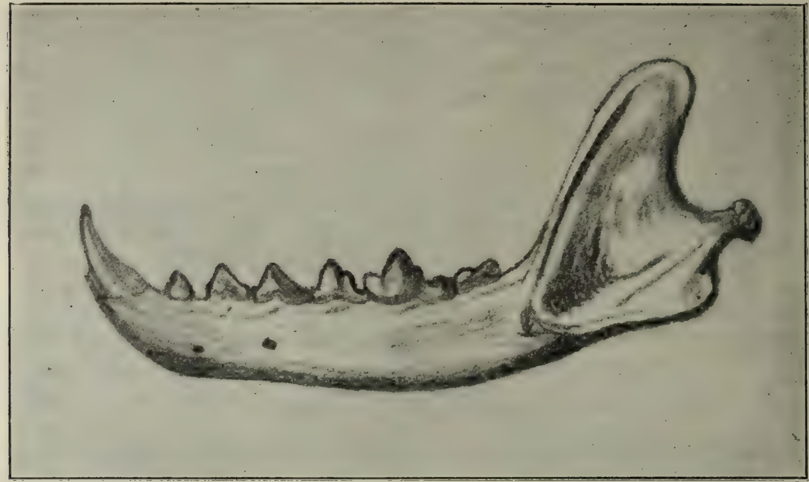


Abbildung 1. ***Amphictis.*** Rekonstruktionsversuch nach den Abbildungen von FILHOL und GERVAIS. Nat. Größe.

---

[4] M SCHLOSSER, Beiträge zur Paläontologie von Österreich-Ungarn. VI. Band. 1888. Tafel VIII und IX. VII. Band. 1889. p. 118.

[5] Für die Aufstellung der Diagnose wurden außer den genannten Arbeiten auch die Angaben benutzt, die Herr Prof. WINGE in einem Briefe an Herrn Prof. MATSCHIE gemacht hat. Für die Freundlichkeit, die mir die beiden Herren erwiesen, sei ihnen auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

dreieckig mit stark abgerundeter innerer Spitze. Der $\underline{M\,2}$ ist jedoch nur ungefähr halb so groß wie der $\underline{M\,1}$. Die unteren Praemolaren haben wenig entwickelte Nebenzacken. Der $\overline{M\,1}$ ist langgestreckt und wenig hoch. Der $\overline{M\,2}$ ist ungefähr gleich der Hälfte des $\overline{M\,1}$, hat aber noch zwei Wurzeln. In die Gattung werden vier Arten[6]) gestellt — *Amphictis ambiguus* Gervais, *A. ambiguus* Pomel, *A. leptorhynchus* Pomel und *A. lemanensis* Pomel —, von denen drei eine Unterkieferlänge von ca. 80 mm haben. Dagegen ist bei der vierten Art, *A. lemanensis* Pomel, der Unterkiefer nur ca. 50 mm lang. Diese von Pomel 1853 ziemlich ungenau beschriebene, nicht abgebildete Art ist aber seitdem nicht wieder gefunden worden; die Type selbst ist nach Angaben Filhols[7]) verschwunden. Es erscheint mir nach diesen Tatsachen und nach der Größe zweifelhaft, ob wir es hier überhaupt mit einem *Amphictis* zu tun haben.

Worin stimmt nun der Riggs'sche Schädel mit dieser Diagnose überein? Die folgende Tabelle mag das zeigen.

Amphictis	Riggs Schädel
Form langgestreckt, viverrenähnlich.	Form kurz, marderähnlich.
Processus jugularis frei.	Processus jugularis frei.
Tympanicum klein, ringförmig.	Tympanicum groß, schüsselförmig.
Trommelhöhlenwand knorpelig.	Trommelhöhlenwand vom Tympanicum gebildet, knöchern.
Canalis alisphenoideus vorhanden.	C. alisphenoideus vorhanden.

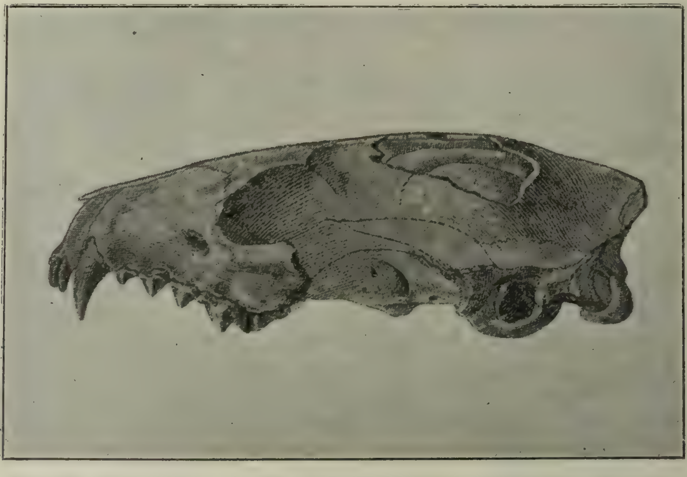
---

[6]) Trouessart, Catalogus Mammalium 1904, p. 253, führt außer den genannten vier Arten noch zwei weitere an: *A. elegans* Pomel und *A. sp.* Riggs. Dieser letztere gehört nicht zur Gattung *Amphictis*, wie wir sehen werden. Der *Amphictis elegans* existiert überhaupt nicht. Trouessart führt als einzige Literaturangabe zu dieser Art an: Pomel, Catal. Meth. 1853, p. 176. Auf Seite 176 steht aber gar nichts von *Amphictis*, und einen *A. elegans* gibt es im ganzen Buch nicht. Die Verwechslung geschah wohl dadurch, daß vor der *Amphictis*-Diagnose ein *Plesictis elegans* beschrieben worden ist. — Es steht übrigens noch eine andere Verwechslung in den Angaben über *Amphictis antiguus*. Pomel beschrieb diese Art 1853 und begriff in die Beschreibung einen von Blainville in seiner Osteographie abgebildeten Unterkiefer ein. Diesen Unterkiefer hatte Blainville zu seiner *Viverra antiqua* gestellt. Trouessart hat nun die *Viverra antiqua*, die also nicht mit *Amphictis antiguus* identisch ist, gar nicht erwähnt und ihre Literatur z. T. zu *Amphictis* gestellt. (Siehe auch das Literaturverzeichnis am Ende dieser Arbeit.)

[7]) H. Filhol. Annales des Sciences géologiques. X. Paris 1879, p 171.

Amphictis	RIGGS Schädel
Foramen condyloideum mündet dicht hinter dem Foramen lacerum posterius.	Die Mündung des F. condyloideum liegt ca. 3 mm von der des F. lac. posterius entfernt.
Zahnformel: J $\frac{3}{3}$; C $\frac{1}{1}$; P $\frac{4}{4}$; M $\frac{2}{2}$.	Zahnformel: $\underline{J\,3}$; $\underline{C\,1}$; $\underline{P\,4}$; $\underline{M\,2}$.
$\underline{M\,2}$ ungefähr gleich der Hälfte des $\underline{M\,1}$.	$\underline{M\,2}$ ungefähr gleich einem Viertel des $\underline{M\,1}$.
$\overline{M\,2}$ hat zwei Wurzeln.	Ob der $\overline{M\,2}$ zwei Wurzeln hatte, erscheint fraglich, da bei der Kleinheit des $\underline{M\,2}$ die caudale Hälfte des $\overline{M\,2}$ nicht mehr gegen ihn beißen könnte, also frei stände, ein Verhalten, das wir nur verhältnismäßig selten finden.
Länge des Unterkiefers wahrscheinlich stets ca. 80 mm.	Länge des Unterkiefers ca. 54 mm.

Wie die Tabelle zeigt, sind die Übereinstimmungen zwischen den beiden Schädeln nicht viel größer als die zwischen Hund und Marder. Besonders die Unterschiede in der Form und im Bau der Bulla, durch welche die beiden ganz verschiedenen Raubtierfamilien zuzuweisen sind, zeigen, daß RIGGS Annahme, hier einen *Amphictis*-Schädel vor sich zu haben, irrig ist.



Abbildungen 2. ***Pseudobassaris riggsi*** POHLE. Seitenansicht des Schädels nach RIGGS. Nat. Größe.

Wohin gehört aber der Schädel? Nach der Form des Tympanicum, das ja die ganze Wand der Trommelhöhle zu bilden scheint und schüsselförmig ist, kann es sich nur um einen Vertreter der *Arctoidea* handeln; denn bei den *Ailuroidea* und *Creodonta* ist das Tympanicum ringförmig; die übrige Trommelhöhlenwand wird bei den ersteren von einem besonderen Os bullae gebildet, während sie bei den anderen gewöhnlich knorpelig ist. Aber auch zu den *Arctoidea* paßt der Schädel nicht ganz. Bei diesen ist gewöhnlich der Meatus auditivus externus osseus groß, während er hier sehr kurz ist. Doch machen ja hiervon auch einige der ältesten Formen dieser Unterordnung eine Ausnahme. Zu der Unterordnung gehören nun vier Familien: *Ursidae, Canidae, Procyonidae* und *Mustelidae.*

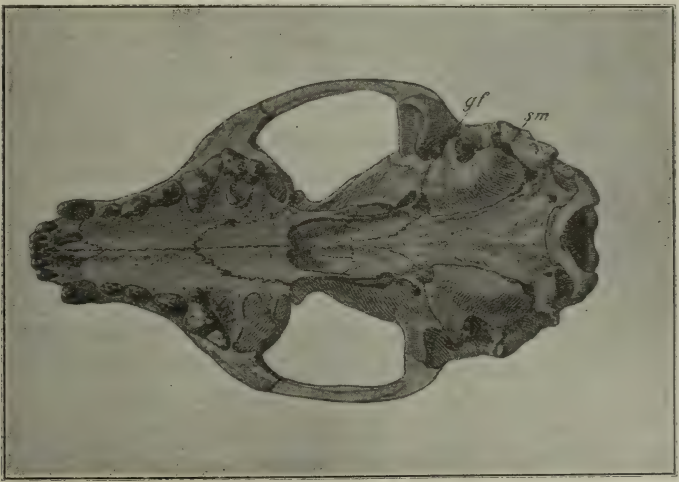


Abbildung 3. ***Pseudobassaris riggsi*** POHLE. Schädelunterseite nach RIGGS. Nat. Größe.

Von diesen besitzen nach der Familiendiagnose nur die beiden ersteren einen Alisphenoidkanal; zu diesen kann aber der Schädel nach Form und Größe nicht gerechnet werden. Die beiden anderen sollen nach den Familiendiagnosen keinen solchen Kanal besitzen. Dieses Merkmal ist aber nicht durchgehend. Erstens hat z. B. *Ailurus* unter den *Procyoniden* einen solchen Kanal, und zweitens haben ihn viele der älteren ausgestorbenen Formen, wie z. B. *Phlaocyon* derselben Familie. Ich glaube daher, ihn ohne große Bedenken zu den *Procyoniden* stellen zu können, da er in der Form der einzelnen Schädelteile unter allen verglichenen und vergleichbaren Schädeln[8]) der Untergattung *Jentinkia* TROUESSART (Gattung *Bassariscus*) dieser Familie am ähnlichsten sieht. Mit dieser hat er gemeinsam: den Umriß (Unterseite) und die ungefähre Größe des ganzen Schädels, die Form der Praemolaren, des Reißzahns (der auch bei *Jentinkia* noch nicht den hinteren Nebenhöcker auf dem Talon habe), der Trommelhöhlenwand, die Anordnung des Foramen lacerum posterius und des Canalis carotidus (vgl. Fig. 3 und 4). Er unterscheidet sich von dieser Gattung besonders durch folgende Merkmale: Der knöcherne Gehörgang ist nur ganz kurz; es ist ein Canalis alisphenoideus vorhanden; der zweite Molar ist kleiner als bei *Jentinkia*. Nach diesen Unterschieden halte ich die Aufstellung einer neuen Gattung für RIGGS Schädel berechtigt. Ich nenne sie:

Pseudobassaris POHLE.

Gattungsdiagnose: Die Form des Schädels ist marderähnlich. Das Tympanicum ist groß, schüsselförmig und bildet die stark verdickte Wand der Trommelhöhle. Der knöcherne Gehörgang ist sehr kurz und mündet mitten in die Trommelhöhle, die aus nur einer Kammer besteht. Der Processus paroccipitalis ist frei von der Bulla und schräg nach unten und hinten gerichtet. Ein Alisphenoidkanal ist vorhanden. Die Länge des Schädels beträgt 75 mm. Die Zahnformel (des Oberkiefers) lautet J 3; C 1; P 4; M 2. Der erste Prämolar ist einwurzlig. Der Reißzahn ist zwar verhältnismäßig klein, aber scharfspitzig, als Brechscherenzahn gut zu gebrauchen. Der Talon trägt nur einen einzigen Höcker wie bei *Bassariscus*. Der erste Molar ist ungefähr dreieckig mit stark abgerundeter innerer Ecke. Er trägt drei Höcker, von denen der innere der größte ist. Der zweite Molar ist wahrscheinlich ungefähr gleich einem Viertel des ersten.

Ich habe die Gattung *Pseudobassaris* genannt nach ihrer Ähnlichkeit mit *Bassariscus*. Leider ist der von mir in der Sitzung der Ges. Nat. Fr. am 19. Juni 1917 vorgeschlagene, anders lautende Name schon vergeben als Synonym zu *Viverra*, wie ich erst während der Drucklegung erfuhr.

---

[8]) Auch unter den fossilen Gattungen ist keine, der der Schädel mehr ähnelt, als der *Jentinkia*. Ein großer Teil hat nicht (oder wahrscheinlich nicht) dieselbe Zahnformel. Von den übrigen sind die meisten entweder zu groß oder zu klein. Die wenigen bleibenden unterscheiden sich schon durch die andere Form des zweiten oberen Molaren, sowie meist auch durch die Schädelform, die bei diesen Gattungen meist langgestreckt, viverrenähnlich ist. Viele sind leider überhaupt nicht vergleichbar, weil ihre Beschreibungen so mangelhaft sind, daß man sich danach kein Bild von dem Tier machen kann. Abbildungen fehlen meist.

Die Art sei zu Ehren Riggs genannt:

1. ***Pseudobassaris riggsi*** gen. nov. spec. nov.

Mit den Charakteren der Gattung. Siehe die Abbildungen 2 und 3. Maße siehe bei Riggs[1]). Type: Nr. 11455 der Princeton-Sammlung U. St. A. (In diese Diagnose sind nur die wichtigsten Punkte aufgenommen worden. Über alle anderen verweise ich auf die sehr genaue, von Riggs[1]) gegebene Beschreibung, aus der ja diese entnommen ist.)

Der Schädel stammt aus den Phosphoriten (Oligocän).

Als zweite Art möchte ich zu dieser Gattung die von Filhol[9]) als *Viverra Schlosseri* beschriebene Art stellen.

2. ***Pseudobassaris (?) schlosseri*** Filhol.

Von dieser Art ist leider vom ganzen caudalen Teil des Schädels nur der Gehirnausguß bekannt. Die kurze, breite Schnauze, die eng aneinander stehenden Zähne und das verhältnismäßig breite Gehirn machen unmöglich, daß diese Art zur Gattung *Viverra* gestellt wird. Ob sie aber sicher zur Gattung *Pseudobassaris* gehört, läßt sich wegen des fehlenden Hinterschädels nicht sagen. Nach der Form könnte sie hierher gestellt werden, ebenso nach der Zahl und Form der Zähne. Allerdings ist es nicht sicher, ob der letzte Molar einwurzlig war. Es sieht in der Figur sogar aus, als wäre dieser Zahn mehrwurzlig gewesen, doch läßt sie es nicht sicher erkennen und im Text steht nichts darüber. Die Vielwurzligkeit stände aber nicht der Vereinigung der Art mit *Pseudobassaris* entgegen, enthält z. B. auch die Gattung *Genetta* Arten mit einer und Arten mit mehreren Wurzeln.

Unterscheiden würde sich *Ps. schlosseri* von *Ps. riggsi* dadurch, daß bei ihm die geringste Schnauzenbreite auf der Höhe des $\underline{\text{P 2}}$ liegt, während beim *riggsi* die Schnauze neben dem $\underline{\text{P 1}}$ am schmalsten ist. Außerdem ist der Abstand der Spitzen der Postorbitalfortsätze voneinander bei *riggsi* kleiner als 15 mm, bei *schlosseri* dagegen viel größer. Maße siehe bei Filhol[9]).

Der Schädel stammt aus den Phosphaten von Quercy (Oligocän).

Es erhebt sich zum Schluß die Frage, wie verhält sich *Pseudobassaris* zu den übrigen *Carnivoren*. Es wurde vorhin festgestellt, daß er *Jentinkia* am ähnlichsten sieht und sich von ihr durch Merkmale unterscheidet, die ihn als primitiver hinstellen. So glaube ich denn, einen Vorfahren der kleinen *Procyoniden* vor mir zu haben. Zwar keinen direkten; denn dazu ist der $\underline{\text{M 2}}$ schon zu klein geworden, aber einen Seitenzweig, der sich vom Hauptstamm eben durch die Kleinheit des $\underline{M\,2}$ unterschied. Aus diesem Hauptstamm, den wir uns also ähnlich dem *Pseudobassaris* mit größerem $\underline{M\,2}$ vorstellen müssen, ging dann wahrscheinlich durch Verknöcherung des Gehörganges, Verschwinden des Alisphenoidkanals und stärkere Ausbildung des Gehirns, wodurch die Schädelkapsel stärker aufgetrieben wurde, die Untergattung *Jentinkia* hervor, aus der wiederum durch das Entstehen des neuen hinteren Höckers auf dem Talon des Reißzahnes die Untergattung *Bassariscus* wurde. Verlängert sich bei dieser der knöcherne Gaumen und runden sich die Zähne (als Anpassung an stark frugivore Lebensweise) stärker ab, so wird aus ihr die Gattung *Bassaricyon*, die sich wiederum durch noch stärkere Abrundung der Zähne und Umformung des Unterkiefers in die Gattung *Cercoleptes* verwandelt. Wo stammt aber *Pseudobassaris* her? Vielleicht schließt er sich auch an *Cynodictis* an, von dem [10]) sich auch die großen *Procyoniden* über *Phlaocyon* herleiten lassen. Möglich auch, daß die ganze hier ausgesprochene Entwicklung sich anders vollzogen hat. Klarheit können wir erst haben, wenn die beschriebenen fossilen Raubtiere genauer bekannt

---

[9]) Filhol. Bull. Soc. Philomat. Paris. 8. ser. II. 1890. p. 139.

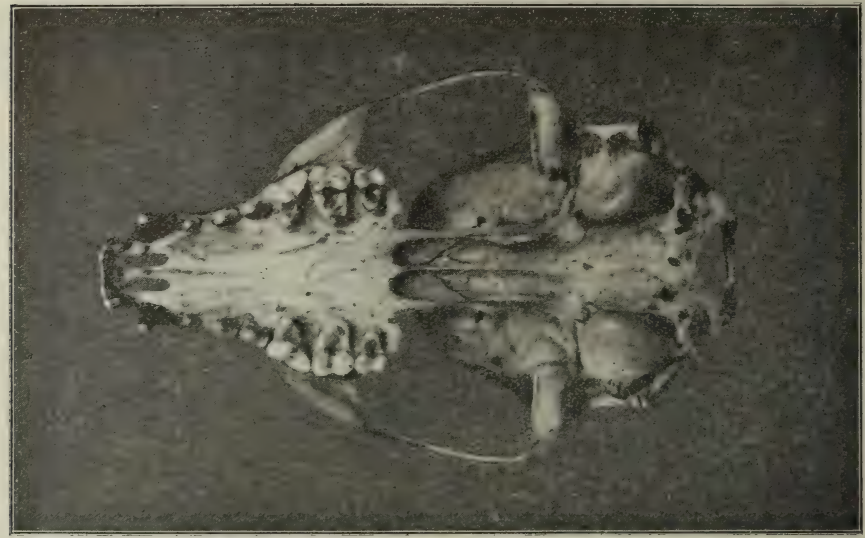


Abbildung 4. *Jentinkia.* Schädel Nr. A 18. 11. 151. des Berl. Zool. Mus.
Heimat: Finea La Providencia, Guatemala.

---

[10]) W. D. Matthew, Memoirs of the American Museum of Natural History. Vol. 1. Part. VII. p. 381—382.

werden und besser — als häufig der Fall — beschrieben und abgebildet werden. Sind doch heute eine ganze Anzahl von Arten so mangelhaft bekannt, daß ein Vergleich fast unmöglich ist. Besonders gilt das von den Arten und Gattungen, von denen nur ein ganzer Zahn beschrieben worden ist. Danach Gattungen aufstellen, sollte man besser nicht tun.

Bei vorliegender Arbeit wurden außer der genannten Literatur, den Originalbeschreibungen der fossilen Gattungen und der Sammlung recenter des Zool. Museums in Berlin besonders folgende Werke benutzt:

1. Gervais, Zoologie und Paléontologie françaises, 1876.
2. Abel, Die vorzeitlichen Säugetiere. 1914.
3. Weber, Die Säugetiere. 1904.
4. Zittel, Grundzüge der Paläontologie. Vertebrata. 1911.

Die Literaturangaben in Trouessart, Catalogus Mammalium, 1897 p. 321 und 1904, p. 253, sind wie folgt zu verändern:

488 † *Amphictis* Pomel. **1853.**
Pomel, Catal. Méth. 1853 p. 63/64.
Schlosser, Beitr. Pal. Oest.-Ung. 1889 p. 118/121.
Winge, E Museo Lundii. 1895/96 p. 51.

2505. † *ambiguus* Gervais, Journal de Zoologie. T. 1 1872 p. 265/6.
Gervais, Zool. et Paléont. générales II. 1876 p. 51 pl. XIII Fig. 10 u. 10 a.
Schlosser, Beitr. Pal. Oest.-Ung. 1888. VI. pl. IX. Fig. 18, 46, 47; 1889. VII. p. 121.

2506. † *antiquus* Pomel, Catal. Méth. 1853 p. 63.
Blaintille *(Viverra antiqua, mandibula)* Ostéographie. fasc. 11 p. 71/73 pl. XIII. b.
Gervais *(Viverra antiqua, mandibula)* Zool. et. Pal. franc. I. p. 114; II. XXVI—XXVIII. p. 11; III. pl. XXVIII. Fig. 7, 8.
Filhol, Ann. Sc. Géol. 1879. X. p. 171. pl. 24 Fig. 1, 2.
Schlosser, Beitr. Pal. Oest.-Ung. 1888. VI. pl. VIII. Fig. 47, 56, 62; 1889. VII. p. 120.

2507. † *leptorhynchus* Pomel. Catal. Méth. 1853. p. 63.
Filhol, Ann. Sc. Géol. 1879. X. p. 176.
Schlosser, Beitr. Pal. Oest.-Ung. 1889. VII. p. 120.

2808. † *lemanensis* Pomel. Catal. Méth. 1853. p. 64.
Filhol, Ann. Sc. Géol. 1879. X. p. 176.
Schlosser, Beitr. Pal. Oest.-Ung. 1889. VII. p. 121.

Ferner ist unter *Viverra* p. 247 zuzufügen:

zwischen 2445 u. 2446. † *antiqua* Blainville, Ostéographie. fasc. 11. p. 69/71 pl. XIII. a.
Pomel *(Herpestes antiquus)*, Catal. Méth. 1853. p. 64.
Gervais, Zool. et Paléont. franc. 1876. I. p. 114. pl. XXVIII.
Filhol, Ann. Sc. Géol. 1879. X. p. 152—160. pl. 19 Fig. 1—7. pl. 19 Fig. 1—7. pl. 26 Fig. 1.
Filhol, Bull. Soc. Philom. 1888—89. p. 109.

Transplantation der Haube beim Haubenhuhn.

Von Berthold Klatt.

(Kgl. Landw. Hochschule Berlin.)

In der kurzen Zusammenfassung meiner bisherigen Untersuchungen über die eigenartige Kopfbildung der Haubenhühner[1]) versuchte ich eine Erklärung zu geben für die Korrelation, welche zwischen den beiden Hauptmerkmalen dieser Tiere besteht: der Hirn- und Schädelauftreibung einerseits und der übermäßig starken Kopffedernentwicklung andererseits. Da ich durch Injektionen nachgewiesen hatte[2]), daß Arterien, die normalerweise das Hirn versorgen, beim Haubenhuhn außerhalb der Schädelhöhle im Unterhautbindegewebe verlaufen, und zwar ziemlich genau dem Gebiet der Haubenausdehnung entsprechend, so faßte ich die übermäßige Federentwicklung auf als einfache Folgeerscheinung dieser erhöhten Blutzufuhr. Da nun weiter diese Verlagerung der Arterien als bloße Folge der durch die Hirnauftreibung bewirkten Veränderungen im Gebiete des Schädeldaches aufgefaßt werden konnte, so war der ganze Tatsachenkomplex in letzter Instanz auf die Veränderung des Hirns als alleinige Grundursache zurückgeführt, d. h. bis zu einem gewissen Grade „erklärt“. — Nun konnte man demgegenüber geltend machen, was denn auch geschah[3]), daß die Haubenentwicklung nicht Folge, sondern im Gegenteil Ursache des abnormen Blutgefäßverlaufes sei, indem die — aus unbekanntem Grunde — stärkere Wachstumstendenz der Kopffedern beim Haubenhuhn ihren Bedürfnissen entsprechend eine stärkere Blutzufuhr veranlaßt, für die infolge der abnormen Verhältnisse des Schädeldachs die Hirngefäße als nächstliegende Hilfsquelle herangezogen werden können. Ich wies nun schon damals darauf hin[4]), daß man dieses Problem vielleicht entscheiden könne durch Transplantation der Haube auf andere Körperstellen, die von Hause aus nicht so starke Federentwicklung aufweisen.

Das nächstliegende wäre nun gewesen, entsprechende Partien der Kopfhaut zwischen Haubenhuhn und gewöhnlichem Kammhuhn auszutauschen. Da aber bei solchen Transplantationen zwischen verschiedenen Individuen — wohl infolge der Unterschiede im Chemismus — schon an und für sich häufig schlechtes Einheilen des Transplantats beobachtet wird, so war hierdurch eine Fehlerquelle gesetzt für die richtige Beurteilung des Resultats. Ich wählte daher einen anderen Weg, indem ich mir durch Kreuzung zwischen einem Vollhaubenhuhn und einem Nackthalshahn ein Tier herstellte, das die Eigenschaften beider Eltern in sich vereinte.

---

[1]) B. Klatt, Zur Anatomie der Haubenhühner. Zool. Anzeiger Bd. XXVI. 1910.

[2]) a. a. O. — Später durch ausführliche Untersuchungen von Neumann bestätigt: F. Neumann, Zur Anatomie des Haubenhuhnkopfes. Jenaische Ztsch. für Naturwiss. Bd. 52. 1914.

[3]) D. v. Hansemann, Beitrag zur Entwicklung der Haubenhühner. Sitz.-Ber. Ges. natf. Freunde Berlin 1911.

[4]) B. Klatt, Zur Frage der Hydrocephalie bei den Haubenhühnern. Sitz.-Ber. Ges. natf. Freunde Berlin 1911.

Nun konnte ich eine in ihrem voraussichtlichen Heilerfolg viel günstigere „autoplastische Transplantation“ [5]) am gleichen Individuum vornehmen, und zwar auf eine Körperstelle, die normalerweise überhaupt keine Federn produziert. Leider verfüge ich nur über einen einzigen Fall, da wenige Wochen nach dieser ersten Operation (Sommer 1912) unser ganzer Institutsgeflügelhof in einer Nacht ausstarb durch Geflügelcholera, die durch andere Versuchstiere eingeschleppt wurde. Seitdem hatte ich infolge meiner Abwesenheit auf Reisen und später im Kriege noch keine Gelegenheit, die Versuche wieder einzuleiten.

Das Tier, an dem die Operation vorgenommen wurde, war zu der Zeit etwa 3 Monate alt, die definitiven Federn schon etwa zur Hälfte ihrer Länge entwickelt, auf der an Flächenausdehnung ja noch zunehmenden Kopfhaut sprossen zwischen etwas älteren immer noch neue Haubenfedern nach. In Alkohol-Äthernarkose wurden nun auf der Vorderpartie der Haube die Federn auf halbe Länge zurückgeschnitten, ein ca. 1 qcm großer längsovaler Lappen mit einem Scherenschlag abgetrennt, ebenso ein entsprechendes Hautstück an der Dorsalfläche des nackten Halses und an seiner Stelle das Transplantat mit vier Nadeln festgeheftet. Um ein Kratzen des Tieres an der betreffenden Stelle zu verhindern, nähte ich dasselbe einfach ganz in ein entsprechend zurechtgeschnittenes Stück mittelsteifer Wachsleinewand ein, in der Weise, daß zunächst die Beine durch zwei in die Mitte der Leinewand geschnittene Löcher hindurchgezogen, dann die beiden Ränder des Zeugstückes über dem Rücken des Tieres in der dorsalen Mittellinie zusammengenäht wurden, so daß es vom Kopf bis zum Schwanz wie in einer Manschette steckte, aber sich doch ganz gut frei bewegen konnte.

Nach einigen Tagen wurde, um die Nadeln herauszunehmen, der Verband zum ersten Male geöffnet. Da zeigte es sich, daß die Federn des Transplantats vertrocknet waren und in dem Leukoplaststreifen, den ich über die Operationsstelle geklebt hatte, beim Abnehmen desselben hängen blieben. Die Operationsstelle selbst war bedeckt mit einem trockenen Schorf, der sich bei genauerer Untersuchung leicht als Ganzes ablöste. Darunter war schon schöne rosige neue Haut gebildet, ohne jede Spur von Federanlagen. Ich glaubte danach nicht anders, als daß der transplantierte Lappen degeneriert und abgestoßen worden wäre, während von den Wundrändern her sich neue Haut über die Wunde geschoben hätte. Aber nach einigen Tagen, als ich das Tier abermals betrachtete, sah ich an der betreffenden Stelle kleine Federanlagen hervorsprossen, die rasch heranwuchsen. Das Bild des Tieres nach seinem einige Wochen nach der Operation erfolgten Tode zeigt die Abbildung. Die Federn des Transplantats sind, wie man bei genauerem Vergleich erkennt, nicht wesentlich geringer entwickelt als gleich alte Haubenfedern und beträchtlich stärker als entsprechende Federn von der Seite der Stirn, zwischen Haube und Auge, wo auch beim Haubenhuhn meist noch einige normal große Kopffedern sich finden.

---

[5]) Korschelt, Regeneration und Transplantation. 1907.

Nach diesem Ergebnis des Experiments scheint mir die von mir seinerzeit aufgestellte Hypothese über die Entstehung der Haube als Folgeerscheinung der übermäßigen Blutzufuhr falsch zu sein. Allerdings könnte man, sie zu halten, anführen, daß durch den Versuch, so wie er hier ausgeführt ist, noch nicht bewiesen wird, daß die Blutgefäßversorgung, auf die es ja ankommt, an der Stelle der Transplantation geringer ist als die der Haubenpartie. Denn aus der Tatsache, daß normalerweise am nackten Halse des Tieres keine Federn wachsen, kann man ja für die Vaskularisierung dieses Gebietes gar nichts schließen.

Es sind besonders die durch Neumann's ⁶) sehr eingehende Untersuchungen über die Gefäße am Haubenhuhnkopf ermittelten Fälle, bei denen sich wohl Haubenentwicklung, aber kein abnormer Gefäßverlauf fand, die im Verein mit dem Ergebnis der hier geschilderten Transplantation mich veranlassen, meine früher geäußerte Mutmaßung über die Natur der zwischen Hirn-Schädelumbildung und Haube bestehenden Korrelation aufzugeben. Die Korrelation dieser beiden Eigenschaften ist somit bisher nicht erklärt, die abnorme Größe der Haubenfedern ist nicht eine bloße Ernährungsmodifikation, sondern scheint den betreffenden Federanlagen von vornherein eigentümlich zu sein ⁷).

---

⁶) a. a. O.

⁷) Im Gegensatz zur Größe der Feder scheint die Stellung derselben, d. h. der Winkel, unter dem sie in der Haut eingepflanzt ist, von der Umgebung modifizierbar zu sein. Die Federn der Haube sitzen ja ebenso wie die Federn im Gebiete des oberen Halses unter einem mehr oder minder spitzen Winkel schräg nach hinten gerichtet in der Haut. Ich hatte nun den längsovalen Lappen umgekehrt eingeheilt, so daß der ursprünglich vordere Teil desselben am Halse am weitesten nach hinten zu zu liegen kam, die Federn also, wenn sie ihre ursprüngliche Stellung beibehalten hätten, in spitzem Winkel nach vorn gerichtet hätten stehen müssen. Wie man indessen aus der Abbildung sieht, stehen sie schräg nach hinten, wie normale Halsfedern. Es muß also eine Umregulierung hinsichtlich der Stellung der Feder und auch wahrscheinlich zugleich des feineren Baues des Transplantats (Musculi arrectores und Anordnung der Bindegewebszüge) statthaben.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 19. Juni 1917.

B. Klatt: Über eine Transplantation der Haube beim Haubenhuhn.
P. Matschie: Einige ausgegrabene Rehstangen aus Westpreußen.
H. Pohle: Über den Riggs'schen *Amphictis.*

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr, statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn H. Stitz, Berlin N 4, Invalidenstr. 43, zu richten.

MAY 16 1923
O
3932

Sitzungsberichte
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Nr. 7. Juli. 1917.

INHALT:

Seite
Über die Weilsche Spirochaete und deren Beziehungen zu verwandten Organismen. Von M. Zuelzer 417
Eisprenger bei Wanzen aus der Gruppe der Pentatomoiden. Von F. Schumacher 438
Die Bedeutung der Hemipteren als Blütenbestäuber. Von F. Schumacher . . 444
Neue äthiopische Bryocorinen. Von F. Schumacher 447
Über die Halswirbelsäule von *Plotus anhinga*. Von H. Virchow 454
Einige Formen des Mandrills aus Kamerun und den angrenzenden Gebieten. Von P. Matschie und L. Zukowsky 469
Zweite wissenschaftliche Sitzung am 17. Juli 1917 496

BERLIN.
In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1917.

C.

Ausgegeben am 25. Oktober 1917.

Nr. 7. 1917

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 10. Juli 1917.
Ausgegeben am 25. Oktober 1917.

Vorsitzender: Herr O. Heinroth.

Besuch des Institutes für Vererbungsforschung in Potsdam und Vorführung einiger laufender Versuche durch Herrn Baur und Frl. Schiemann.

Über die Weilsche Spirochaete und deren Beziehungen zu verwandten Organismen*).

Von Margarete Zuelzer,
wissenschaftlicher Hilfsarbeiterin im Kaiserlichen Gesundheitsamte.

Mit 2 Tafeln III und IV und 4 Textfiguren.

Es war eine Spirochaete, welche als erster Krankheitserreger mikroskopisch nachgewiesen werden konnte: Obermeier gelang im Jahre 1868 die Entdeckung des Erregers des europäischen Rückfallfiebers, der *Spirochaeta obermeieri*. Kurz danach fand Koch den Erreger des Milzbrandes, und damit traten für lange Zeit die Bakterien in den Vordergrund des Interesses, bis Anfang dieses Jahrhunderts — 1903 — Schaudinn die Entdeckung des Syphiliserregers, der *Spirochaeta pallida*, gelang. Damit begann eine neue Ära der Spirochaetenforschung. Es wurde dann in rascher Folge festgestellt, daß eine ganze Reihe von Infektionskrankheiten durch Spirochaeten verursacht werden.

Bei den systematischen Untersuchungen auf das Vorkommen von Spirochaeten im Menschen haben eine große Menge verschiedenartiger Spirochaeten nachgewiesen werden können, und zwar von harmlosen Saprophyten bis zu hochpathogenen Arten. Was die harmlosen Saprophyten anbetrifft, so finden sich ziemlich reichlich solche, die auf den Schleimhäuten des Menschen leben. Es handelt sich um verschiedene Arten, welche in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle keinerlei schädigende Einflüsse haben. Es können jedoch im Gefolge nekrotisierender Entzündungsprozesse anderer Ätiologie besonders günstige Bedingungen für das weitere Gedeihen dieser Spirochaeten eintreten. Dann vermögen dieselben gelegentlich selbständig tiefer in die Gewebe einzudringen und sich auch selbst an Entzündungsprozessen beteiligen. Gelegentliche Spirochaetenfunde bei Lungengangrän oder Karzinom sind wohl derartig zu bewerten.

---

*) Gekürzte Darstellung des Vortrages vom 9. Januar 1917.

Ebenso kann die normalerweise in der Mundhöhle lebende *Spirochaeta dentium* bei Verletzungen der Gaumen- oder Wangenschleimhaut oder bei kariösen Zahnerkrankungen in die Tiefe dringen. Dabei soll auch sie — meist im Vereine mit Bakterien — im Stande sein, sich an der Bildung von Entzündungen und gutartigen Abzeßbildungen zu beteiligen.

Auf einer höheren Stufe des Parasitismus befinden sich jene Spirochaeten, welche, stets vergesellschaftet mit bestimmten gewebsschädigenden Bakterien, regelmäßig bei spezifischen, lokalisierten Krankheitserscheinungen nachweisbar sind. Hierher gehören *Spirochaeta vincenti*, welche regelmäßig, vergesellschaftet mit fusiformen Bazillen, bei *Angina necrotica* PLAUT VINCENT, oder *Spirochaeta schaudinni*, welche auch vergesellschaftet mit fusiformen Bazillen, regelmäßig beim *Ulcus tropicum* nachgewiesen worden sind. Während bei derartigen Affektionen eine etwaige Krankheitserregernatur der Spirochaeten nicht eindeutig zutage tritt, kommen jedoch bei anderen Gewebserkrankungen, die das Bild einer allgemeinen Infektion zeigen, Spirochaeten als die alleinigen Erreger in Betracht. Wir kennen beim Menschen eine ganze Reihe von krankmachenden Spirochaeten, welche in den Geweben schmarotzen und in denselben ihre zerstörenden Wirkungen ausüben: vom Erreger der Frambösie durch *Spirochaeta pertenuis* bis zu dem Syphiliserreger der *Spirochaeta pallida*, welche wohl ein Beispiel für den Gewebsparasitismus auf höchster Stufe bildet. *Spirochaeta pallida* schmarotzt vornehmlich in Geweben und zwar im Bindegewebe; sie kann aber auch durch Blut- und Lymphbahn durch den ganzen Körper transportiert werden und alle Organe befallen. Sie erzeugt schwere Entzündungen, in deren Gefolge ausgedehnte Nekrosen ihre degenerierende Wirkung zeigen.

Schließlich sind von pathogenen Spirochaeten noch eine ganze Reihe zu nennen, welche reine Blutparasiten sind und als solche akute septikämische Erkrankungen erzeugen, denen lokalisierte Prozesse fehlen. Hierher gehören von tierpathogenen Arten die Erreger der Geflügelspirillosen, z. B. *Spirochaeta gallinarum*, ferner die für den Menschen hochpathogenen, verschiedenen Typen der sowohl morphologisch als auch durch die Spezifizität der immunologischen Verhältnisse voneinander getrennten Typen des Rückfallfiebers, wie die *Spirochaeta obermeieri*, der Erreger des europäischen, die *Spirochaeta duttoni*, der Erreger des afrikanischen, die *Spirochaeta novii*, der Erreger des amerikanischen Rückfallfiebers und andere mehr.

Im Frühjahr 1915 gelang es dann noch bei einer anderen seit langem bekannten Krankheit, der WEIL'schen Krankheit, welche auch ansteckende Gelbsucht genannt wird, Spirochaeten als Erreger festzustellen. In klinischer Hinsicht verläuft die WEIL'sche Krankheit unter dem Bilde einer typhösen Erkrankung, welche fast immer von einem schweren Ikterus begleitet ist. WEIL beschrieb die Krankheit zuerst im Jahre 1886. Seitdem ist in vielen Mitteilungen in der Literatur über ihr Vorkommen und nicht selten auch über das Auftreten von gehäuften Fällen berichtet worden. Die Ätiologie und die epidemiologischen Verhältnisse der Erkrankung waren aber bisher noch vollkommen unklar. Im Frühjahr 1915 gelang es dann beim Auftreten einzelner Fälle dieser Krankheit auf dem westlichen Kriegsschauplatz HÜBENER und REITER[1]) sowie UHLENHUTH und FROMME[2]), durch intraperitoneale Verimpfung von Patientenblut die Krankheit auf Meerschweinchen zu übertragen und das typische Krankheitsbild bei diesen Versuchstieren zu erzeugen. UHLENHUTH und FROMME konnten in den kranken Tieren Organismen nachweisen, welche sie als Spirochaeten erkannten. Ebenso stellten HÜBENER und REITER bei ihren Untersuchungen in der Folge die Spirochaetennatur des Erregers fest. Auch in Japan wurde anläßlich einer Infektionskrankheit unter Bergarbeitern, welche große Übereinstimmung mit der europäischen WEIL-Krankheit aufwies, als Erreger dieser Erkrankungen eine Spirochaete gefunden und von INADA und seinen Mitarbeitern[3]) in einer ausführlichen Arbeit aus dem Rockfellerinstitut in New-York, über diese Untersuchungen berichtet. Diese Mitteilung wurde erst im Sommer 1916 in Deutschland bekannt. Sie brachte eine wertvolle Bestätigung der inzwischen von den deutschen Forschern erhobenen Befunde.

---

[1]) HÜBENER und REITER, Beiträge zur Ätiologie der WEIL'schen Krankheit. Deutsche Med. Wochenschrift Nr. 43. 1915.

[2]) UHLENHUTH und FROMME, Experimentelle Untersuchungen über die sogen. WEIL'sche Krankheit. Berl. Klin. Wochenschrift Nr. 2. 1916.

[3]) INADA, IDO, HOKI, KANEKO, ITO, The Etiology mode of Infektion and specific therapy of WEIL's desease. Journ. of experimental medicine. Bd. 23, Nr. 3. 1916.

UNGERMANN[4]) gelang es im Februar 1916 zuerst, die Spirochaeten aus mit WEIL infizierten Meerschweinchen in flüssigem Medium im Reagenzglase in Reinkultur zu züchten. Kulturen, welche wiederum auf Meerschweinchen, Mäuse und Kaninchen, Ratten und Hunde verimpft wurden, erzeugten bei diesen Versuchstieren wieder das typische Krankheitsbild[5]). Die Kulturen sind dauernd kultivierbar. Sie bleiben lange Zeit hindurch virulent, lassen sich über beliebig viele Nährbodenpassagen fortzüchten und bieten sowohl für experimentell biologische als auch für morphologische Untersuchungen ein reiches und wertvolles Material.

Bei der mikroskopischen Beobachtung der lebenden WEIL'schen Spirochaete zeigt es sich, daß dieselbe noch feiner als die *Spirochaeta pallida* ist. Sie wird nur etwa $^1/_5$ μ breit. Diese Breite ist konstant. Die Länge ist dagegen sehr variabel. Sie schwankt von 10 bis 85 μ. Bei gewöhnlicher Beleuchtung ist die WEIL'sche Spirochaete lebend im Mikroskop überhaupt nicht zu erkennen. Es ist dies in der überaus schwachen Lichtbrechung der Spirochaete begründet, und nur so ist es wohl zu erklären, daß sie dem Forscherauge so lange verborgen blieb. Erst im Dunkelfeld wird die Spirochaete erkennbar, hier allerdings schon bei verhältnismäßig schwacher Vergrößerung. (Zeiß Apochr. 18 mm C. Oc. 4.)

Bereits auf den ersten Blick bietet die WEIL'sche Spirochaete ein charakteristisches, von allen bekannten Spirochaeten abweichendes Bild. Es ist die Dreiteilung ihres Körpers, welche zunächst ins Auge fällt. Die Spirochaete besteht aus einem graden und langen Mittelteil, welches in ein Paar sehr charakteristisch umgebogenen Enden ausläuft (Tafel III, Fig. 1—5). Die Länge des Mittelteiles ist sehr variabel, während die umgebogenen Enden bei langen wie kurzen Exemplaren immer von ziemlich gleicher Größe sind (Tafel III, Fig. 1—7. Tafel IV, Fig. 24.) Es läßt dies den Schluß berechtigt erscheinen, daß das Wachstum der untereinander so sehr verschieden langen Spirochaeten nur im Mittelteil erfolgt. Im Leben fallen die von einer sehr starken aktiven Flexibilität zeugenden, überaus lebhaften, ruhelosen Bewegungen der Spirochaeten sofort ins Auge. Außer Rotation, Flexion und Sprungfederbewegung des ganzen Körpers kommen den umgebogenen Enden sehr starke eigenbewegliche, schlagende oder rotierende Bewegungen zu. Diese haben den Hauptanteil an der Ortsbewegung der Spirochaeten. Bei den Bewegungen kommen Schlängelungen und Krümmungen der sonst geraden Spirochaete zustande, wodurch auch vorübergehend der Gegensatz von geradem Mittelstück und umgebogenen Enden aufgegeben werden kann.

---

[4]) UNGERMANN, Züchtung der WEIL'schen Spirochaete. Deutsche Med. Wochenschrift Bd. 42, Nr. 15, p. 465. 1916.

— Die Reinkultur der WEIL'schen Spirochaete, der Hühner und der Recurrensspirochaete. Arb. aus d. Kais. Ges.-Amt Bd. 51, Heft I. 1917.

[5]) HAENDEL, UNGERMANN und JAENISCH, Experimentelle Untersuchungen über den Erreger der WEIL'schen Krankheit. Arb. aus d. Kais. Ges.-Amt. Bd. 51, Heft I. 1917.

Bei stärkeren Vergrößerungen (Zeiß Apoch. Imm. 2 mm C. Oc. 8) erkennt man bereits im Leben, daß die ganze Spirochaete aus einer sehr eng gewundenen Plasmaspirale besteht (Tafel III, Fig. 3). Die Windungen der Spirale sind so eng, daß sie einander berühren; sie lassen sich bis in die sich verjüngenden Enden verfolgen, so daß gut erkennbar ist, daß die Enden eine direkte Fortsetzung der Körperspirale darstellen und ebenso gebaut sind wie diese. Die Enden spitzen sich zu; an der Spitze kann man ein feines, etwas stärker lichtbrechendes Körnchen erkennen (Tafel III, Fig. 2, 4, 5—8, Textfigur 1).

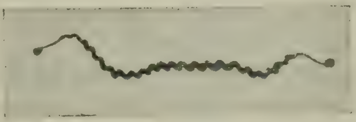


Fig. 1. Weil'sche Spirochaete schematisch. Achsenfaden und Endkörner.

Bei Einwirkung von Immunserum oder von lipoidlöslichen Mitteln auf die Weil'sche Spirochaete wird von den Enden her zunehmend nach der Mitte zu die Körperspirale aufgelöst. Es bleibt dann ein die Spirale durchziehender, einheitlicher, feiner Faden übrig, welchem die beiden oben erwähnten, stark lichtbrechenden Körnchen an den Enden aufsitzen. Körnchen und Fibrille sind gegen lipoidlösliche Mittel resistent.

An gefärbten Präparaten — die zu deren Herstellung benutzten Methoden sind in der ausführlichen Arbeit angeführt[6]) — lassen sich die oben erwähnten Verhältnisse noch deutlicher darstellen. Die in ihrer lebhaften Bewegung fixierten Spirochaeten zeigen auf Präparaten die verschiedensten Bilder, welche die unendlich mannigfachen Bewegungsmöglichkeiten wiedergeben: von Formen mit geradem Mittelteil und umgebogenen, weil im Schlagen fixierten Enden bis zu Spirochaeten, welche zu S, U oder Ringformen gekrümmt sind. Auf all den mannigfachen Bildern ist deutlich zu erkennen, daß die Körperspiralen vollständig stabil sind, und bei allen verschiedenen Bewegungen unverändert erhalten bleiben.

---

[6]) Zuelzer, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Entwicklung der Weil'schen Spirochaete. Arb. aus d. Kais. Ges.-Amt. Bd. 51. Heft 1. 1917.

Bei den im Kaiserlichen Gesundheitsamt ausgeführten Untersuchungen gelang es, die WEIL'sche Spirochaete auf Mäuse, Kaninchen, Meerschweinchen und Hunde zu übertragen. Dadurch hatte ich Gelegenheit, WEIL'sche Spirochaeten aus diesen verschiedenen Versuchstieren zu beobachten, und konnte feststellen, daß sich der Habitus der Spirochaete in den verschiedenen Versuchstieren nicht unerheblich verändert. In Mäusen sind die Spirochaeten am zartesten und am feinsten; in Meerschweinchen waren sie deutlich stärker. In Übereinstimmung damit sind die Befunde aus Kulturen, welche in verschiedenen Seren angelegt wurden. In Eselserum werden die Spirochaeten am kräftigsten und durchschnittlich am längsten. In Meerschweinchen- und Kaninchenserum bleiben sie durchschnittlich kürzer. Verschiedenes Eiweiß erzeugt also nach diesen Erfahrungen in den verschiedenen Seren und den verschiedenen Versuchstieren regelmäßige formative Variationen. Die nachstehend geschilderten Befunde beziehen sich auf Spirochaeten, welche aus Kaninchenserumkulturen oder aus Meerschweinchen stammen.

Bei intraperitoneal infizierten, weilkranken Meerschweinchen sind im Peritonealexsudat Spirochaeten reichlich zu finden. Im Blut dagegen gelingt es in den Anfangsstadien der Krankheit nicht, Spirochaeten mikroskopisch nachzuweisen. Teilungen im Peritonealexsudat sind häufig. Erst in den Endstadien der Krankheit sind Spirochaeten im Blut auch mikroskopisch festzustellen.

Bei den an WEIL eingegangenen Meerschweinchen finden sich in allen Organen Spirochaeten. Sie sind besonders mit der älteren Levaditi-Methode gut nachweisbar. Die Spirochaeten sind in allen Organen vorhanden, am reichlichsten aber in der Leber. Sie erfüllen hier die interzellulären Spalten vollständig, so daß die einzelnen Leberzellen wie von einem Netz von Spirochaeten umgeben sind (Tafel IV, Fig. 31). Die Spirochaeten durchsetzen aber nicht die ganze Leber gleichmäßig, sondern sie treten herdartig auf; dabei kommt es an solchen Stellen reichlich zu Nekrosenbildung.

In dem die Organe umgebenden Bindegewebe trifft man Spirochaeten nur spärlich an, dieselben bevorzugen offenbar das parenchymatöse Gewebe. Jedoch findet man häufig Spirochaeten in lebhafter Bewegung, welche das Bindegewebe durchwandern. Auch können die Spirochaeten die Gallengangwände sowie die Gefäßwände — sowohl die der Venen wie der Arterien — durchwandern. In den Blutgefäßen werden die Spirochaeten vielfach von Leukocyten aufgenommen, dabei können alle Stadien der Phagocytose zur Beobachtung kommen. Besonders in dem Endstadium der Krankheit, bei welchem es zu reichlicher Thrombenbildung kommt, findet man bei den sich hier häufenden Leukocyten massenhaft solche, welche sich in Phagocytose befinden und mehr oder weniger verdaute Spirochaetenreste in großen Mengen enthalten.

Was nun die Parasitennatur der WEIL'schen Spirochaete anbetrifft, so ist hinsichtlich ihres organotropen Verhaltens und ihrer Fähigkeit Nekrosen zu bilden wie in ihrem herdförmigen Auftreten wohl eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Verhalten der *Spirochaeta pallida* wahrnehmbar. Andererseits ist nicht zu verkennen, daß nach dem Verlauf der WEIL'schen Krankheit, wie namentlich bezüglich des stärkeren Auftretens der Spirochaeten im Blut der Meerschweinchen im vorgeschrittenen Stadium der Krankheit auch eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Verhalten der Rekurrensspirochaeten besteht. Es ist deshalb wohl in dieser Hinsicht der WEIL'schen Spirochaete eine gewisse Mittelstellung zwischen der *Spirochaeta pallida* und der Rekurrensspirochaete zuzuweisen.

Teilungen der WEIL'schen Spirochaete sind sowohl im Peritonealexsudat gut infizierter Meerschweinchen als auch besonders in gut gedeihenden Kulturen häufig zu beobachten[7]). Das stete und reichliche Auftreten von Teilungen ist zugleich der beste Maßstab für das gute Gedeihen der Kulturen. Schickt eine Spirochaete sich zur Teilung an, so biegt sich die ganze Spirochaete erst halbkreisförmig, um dann meist ziemlich genau in der Körpermitte scharf einzuknicken (Tafel III, Fig. 8, 9). Unter sehr lebhaften Kontraktionen der Spirochaete beginnt nun die Knickstelle sich mehr und mehr dünn auszuziehen, wobei die Spiralwindungen an der dünn ausgezogenen Stelle erhalten bleiben. Bald beginnen die beiden Teilhälften sich einander entgegengesetzt zu kontrahieren, wodurch die dünne Mittelpartie immer mehr ausgezogen wird. Kurz darauf fangen die beiden Teilhälften an, sich wie zwei selbständige Spirochaeten zu bewegen. Noch erhöht wird der Eindruck, daß man es bereits mit 2 selbständigen Individuen zu tun hat, dadurch, daß die verdünnte Mittelpartie sich von dem gradgestreckten, stärkeren Plasmaleib immer deutlicher absetzt und bei ihm Um- und Einbiegungen bemerkbar werden in ähnlicher Weise wie dies immer bei den umgebogenen Enden der ausgebildeten WEIL'schen Spirochaete der Fall ist (Tafel III, Fig. 10—15). Wenn die verdünnte Mittelpartie sich allmählich vollständig zu 2 umgebogenen Enden, wie wir solche als für die WEIL'sche Spirochaete charakteristisch kennen gelernt haben, ausgebildet hat (Tafel III, Fig. 16—17), so tritt zwischen den beiden neugebildeten, umgebogenen Enden, welche nur noch durch einen verschieden langen, sehr feinen, ungeringelten Plasmafaden miteinander zusammenhängen, in der Mitte dieses Fadens ein feines, lichtbrechendes Körnchen auf (Tafel III, Fig. 18—20). Kurz danach bildet sich neben diesem Körnchen — ob aus demselben durch Teilung hervorgegangen oder nicht, läßt sich nicht entscheiden — ein zweites ebensolches Körnchen. Zwischen diesen Körnchen reißt dann die Spirochaete durch und der Teilungsprozeß, welcher somit als typische Querteilung verläuft, ist beendet (Tafel III, Fig. 21).

---

[7]) INADA berichtet in der erwähnten Arbeit ebenfalls über die gelungenen Reinkulturen aber auf festen Nährböden. Es ist dabei aber an keiner Stelle irgend eine Beobachtung von Teilungen erwähnt, noch in der Arbeit Abbildungen von solchen Vorgängen wiedergegeben. Dies ist um so auffallender als die Weiterzüchtung der Kulturen nur beim Auftreten lebhafter Teilungsvorgänge gelingt und die Teilungen bei dieser Spirochaetenart leicht zu verfolgen und bei dem besonders charakteristischen Verlauf nicht zu übersehen sind.

Seltener als die Zweiteilung tritt die Dreiteilung auf (Tafel III, Fig. 22, 23). Gelegentlich wurde auch Vier- und Fünfteilung beobachtet. Die Mehrteilung verläuft in den Einzelheiten ebenso wie die Zweiteilung. Gelegentlich kann aber die Teilung in solchen Fällen nicht gleichzeitig, sondern nacheinander erfolgen. Auch ist es bemerkenswert, daß sich in denselben Ausstrichen, also unter den gleichen biologischen Bedingungen, kurze und lange Spirochaeten in Teilung befinden. Es können so Spirochaeten von 12 μ Länge neben solchen von 60 μ Länge in Zweiteilung vorkommen. Gelegentlich fand ich Spirochaeten von 16—20 μ Länge in Dreiteilung, und zwar auf Präparaten, auf denen gleichzeitig andere Spirochaeten von 30—40 μ Länge in Zweiteilung waren. Wachstumsintensität und Teilungstendenz sind also, wenigstens bei der WEIL'schen Spirochaete, voneinander unabhängige Faktoren.

Betrachtet man den feineren Bau der WEIL'schen Spirochaete, so fällt die große Übereinstimmung ins Auge, welche sie mit der

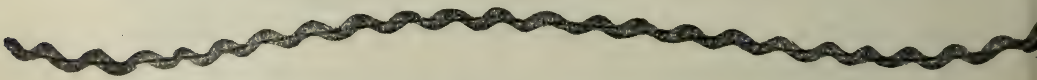


Fig. 2. *Spirochaeta plicatilis* EHRB. schematisch. Nach ZUELZER aus DOFLEIN.

Organisation des Typus der Gattung *Spirochaeta*, mit *Spirochaeta plicatilis* EHRB. zeigt. Wie bei der WEIL'schen Spirochaete ist bei *Spirochaeta plicatilis* das in echten Spiralen gewundene Plasma von einem geraden Achsenfaden durchzogen, an dessen beiden Enden je ein Körnchen nachweisbar ist, welches sich gegen Farbstoffe und Reagentien ebenso verhält wie der gerade Faden. Bei *Spirochaeta plicatilis* liegen in den Plasmaspiralen außerdem ziemlich regelmäßig verteilt Volutin- und Chromatinkörner. Bei der $^1/_2$—$^3/_4$ μ breiten, und bis 500 μ langen *Spirochaeta plicatilis* lassen sich alle Organisationsverhältnisse natürlich leichter erkennen als bei der nur 0,2 μ breiten Weil'schen Spirochaete. Bei *Spirochaeta plicatilis* kann man im Leben im alveolären Plasma überaus lebhafte Plasmaströmungen beobachten. Kontraktilität ist eine Funktion des lebenden Plasmas. Das kontraktile Plasma stellt das aktiv bewegliche Element bei der Spirochaetenbewegung dar, während der zentrale Achsenfaden, der zwar auch elastisch und flexibel ist, mehr das Bestreben hat, möglichst grade gestreckt zu bleiben und so bei allen den mannigfachen Bewegungen der Spirochaete als Antagonist bei der Bewegung wirkt[8]).

Die Körperspiralen sind ebenso wie bei der Weil'schen Spirochaete auch bei *Spirochaeta plicatilis* überaus stabil und bleiben bei all den ruhelosen, tastend, bohrend und zitternd schlängelnden, oft auch muskelartig blitzschnell zusammenzuckenden Bewegungen unverändert erhalten. Die geordneten Bewegungen der Spirochaete und die stabile Form derselben haben wohl ihre Ursache in der festen Verbindung des strömenden Plasmas mit dem an sich unbeweglichen, starren, aber offenbar sehr elastischen Achsenfaden. Der Achsenfaden ist eine strukturlose Fibrille, welche der nackten, d. h. von keiner morphologisch differenzierten Membran umgebenen Spirochaetenzelle als formgebendes Skelett- und Stützelement dient, ähnlich wie dies bei den Achsenstäben vieler Flagellaten, z. B. *Lamblia* und *Trichomastix*, der Fall ist. Der gegen 1 % Kalilauge, Pepsinsalzsäure und 5 % Sodalösung widerstandsfähige Achsenfaden vermag sich nur in seiner Längsausdehnung zu kontrahieren und streckt die verschlungenen, oft ganz ineinander verwickelten Spirochaeten immer wieder in ihre ursprüngliche Ruhestellung gerade aus. Auf die Übereinstimmung des Baues der *Spirochaeta plicatilis* mit dem von Cilien und Geißeln und die Gleichartigkeit ihrer Bewegungen habe ich in meiner früheren Arbeit über *Spirochaeta plicatilis* Ehrenbg. und deren Verwandtschaftsbeziehungen (Zuelzer 1911, p. 13) ausführlicher hingewiesen, so daß ich hier darauf nicht näher einzugehen brauche.

---

[8]) Zuelzer, Über *Spirochaeta plicatilis* Ehrb. und deren Verwandtschaftsbeziehungen. Arch. f. Protistenkunde Bd. 24. 1911.

Die Endkörner des Achsenfadens bei *Spirochaeta plicatilis*, welche gewissermaßen als Verankerungsstelle des elastischen Elementes aufzufassen sind, finden wir in ganz ähnlicher Ausbildung bei der Weil'schen Spirochaete wieder; doch haben sie hier bei den typisch geformten, eine lebhafte Eigenbeweglichkeit zeigenden Enden noch eine besondere physiologische Funktion mit übernommen. Es fällt ihnen offenbar eine besondere Rolle bei der Bewegung zu, indem sie bei den sehr lebhaft schwingenden, feinen Enden der Weil'schen Spirochaete gewissermaßen wie Gewichte den Widerstand des umgehenden Mediums zu überwinden helfen. Die für die Weil'sche Spirochaete sehr charakteristischen Enden sind wohl ihrer Funktion, nicht aber ihrer Morphologie nach geißelähnlich. Denn sie sind keine angehefteten Geißeln, sondern, worauf oben p. 421 bereits hingewiesen wurde, Teile des Spirochaetenleibes selbst. Ihre charakteristischen morphologischen Eigentümlichkeiten aber sind wohl aus ihrer physiologischen Funktion zu erklären.

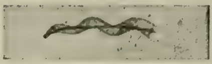


Fig. 3. Ende einer *Spirochaeta plicatilis* Ehrb. mit Achsenfaden und Endkorn.

Ehrenberg stellte 1838 die Gattung *Spirochaeta* für die von ihm entdeckte Spezies *Spirochaeta plicatilis* auf. Zugehörigkeit zu dieser Gattung kann man nur solchen Organismen zusprechen, welche nicht nur äußerlich mit diesem Typus der Gattung eine Ähnlichkeit aufweisen, sondern deren Morphologie mit der für *Spirochaeta plicatilis* sicher gestellten Diagnose in allen wesentlichen Punkten übereinstimmt, wie dies für alle Spezies derselben Gattung erforderlich ist. Die Diagnose für das Genus *Spirochaeta* Ehrenberg lautet: Spiralig gebauter Organismus, der von einem geraden Achsenfaden durchzogen wird, löslich in Trypsin ist (Mangel einer morphologisch differenzierten Membran); in den Plasmaspiralen je ein Volutinkorn; Vermehrung durch Querteilung (Zwei- und Vielfachteilung). Die Spirochaetenzelle ist zylindrisch, im Querschnitt kreisrund (Zuelzer 1911, p. 17). Der Bau der Weil'schen Spirochaete ist, wie aus meiner Schilderung auf p. 421 hervorgeht, im wesentlichen übereinstimmend mit dem von *Spirochaeta plicatilis*. Hier wie dort wird ein zentral gelegener, gerad gestreckter Achsenfaden schraubig von einer Plasmaspirale umwunden. Der Achsenfaden mündet an beiden Enden in ein morphologisch differenziertes Körnchen. Beide Organismen sind drehrund und vermehren sich durch Querteilung (Zwei- und Vielfachteilung). Die Weil'sche Spirochaete unterscheidet sich von der *Spirochaeta plicatilis* durch den Besitz der typisch geformten, charakteristisch gebogenen, schwingenden Enden. Es handelt sich dabei um Abweichungen, welche in der Bewegungsart der Weil'schen Spirochaete ihre Erklärung finden. Ihrer ganzen morphologischen Struktur nach ist jedenfalls die Weil'sche Spirochaete dem Genus *Spirochaeta* Ehrenberg als besondere Spezies einzureihen, und zwar mit der Speziesdiagnose: Durchschnittslänge 13—14 μ (im Meerschweinchen vereinzelte Exemplare bis 85 μ), Dicke 0,2 μ. Die Körperspiralen setzen sich ununterbrochen in die umgebogenen Enden fort; dieselben sind scharf vom Körper abgesetzt und tragen an ihren Enden je ein Endkörnchen. Vermehrung durch Querteilung (Zwei- und Vielfachteilung).

Besonders hinweisen möchte ich noch auf die große Ähnlichkeit der Weil'schen Spirochaete mit *Spirochaeta stenostrepta* Zuelzer (Tafel IV, Fig. 26, 27). Ich stellte diese Spezies (Zuelzer 1910) für eine unter den gleichen biologischen Bedingungen wie *Spirochaeta plicatilis* lebende echte Spirochaete auf. Diese ist dadurch charakterisiert, daß ihr Plasma in ganz engen und steilen, einander berührenden Spiralen aufgewunden ist, ungemein ähnlich wie dies oben (p. 421) von der Weil'schen Spirochaete beschrieben wurde[9].

---

[9] Doflein 1911 weist in seiner „Natur der Spirochaeten" (Probleme der Protistenkunde S. Fischer, 1911) ausführlich auf Grund von Präparaten von mir auf die Bedeutung des Baues der echten Spirochaeten für die Spirochaetensystematik hin. Dabei ist aber *Spirochaeta stenostrepta* Zuelzer p 7, Fig. 2c irrtümlich als *„Spirochaeta stenogyra"* bezeichnet worden. — Von Dobell ist die von mir als *Spirochaeta stenostrepta* Zlz. bereits 1910 beschriebene (Zuelzer: Über *Spirochaeta plicatilis* und *Spirulina*. Zoolog. Anzeiger Bd. 35 Nr. 24/25, 1910), beim Zoologenkongreß in Graz demonstrierte (Verhandlungen des VIII. internationalen Zoologenkongresses zu Graz vom 15.—20. August 1910) und schließlich 1911 (Über *Spirochaeta plicatilis* Ehrb. und deren Verwandtschaftsbeziehungen. Arch. f. Prot. Bd. 24, 1911) ausführlich behandelte Spirochaete im Jahre 1912 in seiner Arbeit „Research on the Spirochaets and related organismus" (Arch. f. Protist. Bd. 26) als *Spirochaeta minima* Dobell neu beschrieben worden. Ebenso wurde von Dobell die von mir in den eben erwähnten Arbeiten 1910 und 1911 als *Spirochaeta eurystrepta* Zuelzer beschriebene Spirochaete als *Treponema vivax* resp. *Spirochaeta fulgurans* Dobell neu bezeichnet. Bei den von Dobell gegebenen Bezeichnungen handelt es sich demnach nur um Synonyma.

Ebenso bilden auch verschiedene andere von Dobell 1912 als neu angegebene Tatsachen, wie die Anwesenheit von H2S beim Gedeihen freilebender Spirochaeten, die Flexibilität, die Bewegungen und Membranbildungen bei Spirochaeten und Spirulinen nur eine Bestätigung entsprechender von mir in den angegebenen Arbeiten (Zuelzer 1910, 11) bereits mitgeteilter Befunde.

INADA und seine Mitarbeiter schildern den Erreger der WEIL'schen Krankheit als rosenkranzartig gebaut, wobei ein stärker lichtbrechendes Körnchen mit einem schwächer lichtbrechenden abwechseln soll. Über Vermehrung und Teilungen enthält ihre Mitteilung keinerlei Angaben. Trotzdem ist aber doch wohl anzunehmen, daß die zuerst von den japanischen Autoren beschriebene Spirochaete mit der Spirochaete der WEIL'schen Krankheit identisch ist. Sie bezeichneten die von ihnen gefundene Spirochaete als *Spirochaeta icterohaemorrhagiae*; UHLENHUT und FROMME benannten den Erreger der WEIL'schen Krankheit als *Spirochaeta icterogenes*, während HÜBENER und REITER den Namen *Spirochaeta nodosa* in Vorschlag brachten.

Was nun die Morphologie der übrigen bisher bekannten pathogenen Spirochaeten angeht, so ist sie nach den bisherigen Beschreibungen schwer mit der der vorstehend besprochenen echten Spirochaeten in Einklang zu bringen. Es finden sich darüber in der Literatur starke Widersprüche, so daß es sehr schwer ist, sich ein einheitliches Bild von der feineren Struktur dieser Spirochaeten zu machen. Sehr häufig tritt bei der Beschreibung mehr oder weniger stark das Bestreben in den Vordergrund, den Bauplan derselben auf den Bau der Trypanosomen zurückzuführen und eine undulierende Membran, Randfaden oder Periplastfibrillen nachzuweisen. HARTMANN, HOFFMANN, HÖLLING, MÜHLENS, PROWAZEK und SCHAUDINN machten Angaben über die Existenz einer undulierenden Membran bei einer Reihe pathogener Spirochaeten, wobei häufig als Voraussetzung auf das SCHAUDINN'sche Schema von *Spirochaeta plicatilis* hingewiesen wird, welches seitliche Verbreiterungen zeigt. Die näheren Einzelheiten ergibt das Schema, welches ich 1911 Tafel III (ZUELZER, über *Spirochaeta plicatilis* EHRB. und deren Verwandtschaftsbeziehungen) darstellte[10]. Da die drehrunde *Spirochaeta plicatilis* selbst, wie aus dem auf p. 424 Gesagten hervorgeht, keine undulierende Membran hat, so möchte ich an dem Vorhandensein einer solchen Membran bei den pathogenen Spirochaeten ebenfalls zweifeln. Auch über die Fortpflanzung der pathogenen Spirochaeten sind die Meinungen recht geteilt. GONDER, HARTMANN, LÜHE, PROWAZEK und SCHAUDINN vertraten lange Zeit hindurch die Auffassung einer Längsteilung vieler pathogener Spirochaeten bei der Vermehrung. Endlich wurde von der *Spirochaeta*

---

[10] Die in der 3. Aufl. 1911 des DOFLEIN'schen Lehrbuches der Protozoenkunde gegebene Abbildung des von mir aufgestellten Schemas der *Spirochaeta plicatilis* ist in der 4. Aufl. 1916 p. 391 Fig. 3, 296 irrtümlich als SCHAUDINN'sches Spirochaetenschema bezeichnet worden.

gallinarum und der *Spirochaeta recurrentis* berichtet, daß sie nicht wie echte Spirochaeten rund und in echten Spiralen aufgewickelt, sondern nur wellenförmig gebogen seien. Da aber echte Spirochaeten durch wirkliche Spiralbildung, den Besitz des Achsenfadens und die Vermehrung durch Querteilung wohl charakterisierte Organismen sui generis sind, und die erwähnten Eigenschaften bisher zusammen bei keiner pathogenen Spirochaete nachgewiesen werden konnten, wurde vorgeschlagen, die pathogenen Spirochaeten als Spironemaceen (Vuillemin 1905) oder als Treponema (Schaudinn 1905) von den echten Spirochaeten abzutrennen. Ob diese Vorschläge berechtigt sind, wird sich ergeben, wenn weitere Untersuchungen die morphologischen Verhältnisse bei den in Betracht kommenden pathogenen Spirochaeten vollständig geklärt haben. Für Untersuchungen nach dieser Richtung bot sich mir Gelegenheit, bei den mir zur Verfügung stehenden Kulturen von Herrn Regierungsrat Ungermann von *Spirochaeta gallinarum*, welche dafür ein besonders geeignetes und wertvolles Material lieferten. Dabei gelang es mir bei *Spirochaeta gallinarum* durch eine besondere Behandlung des für die Lösung dieser feinen, morphologischen Einzelheiten sehr schwierigen Objektes einwandsfrei festzustellen, daß auch diese Spirochaete ebenso wie die *Spirochaeta plicatilis* von einem zentral gelegenen, gestreckten elastischen Achsenfaden durchzogen und der Achsenfaden vom Plasma in einer Spirale umwunden wird. Über die näheren Ergebnisse dieser Untersuchungen und die ausführlichen Methoden der Darstellung dieser systematisch wichtigen Tatsache wird unter Wiedergabe von Photogrammen an anderer Stelle noch ausführlich berichtet werden[11]).

Was nun solche Merkmale anlangt, welche allen pathogenen Spirochaeten ebenso wie den Spirochaeten vom *plicatilis*-Typ gemeinsam sind, so muß als ganz besonders charakteristisch darauf hingewiesen werden, daß auch sie nackte, d. h. von keiner morphologisch differenzierten Membran umgebene Zellen darstellen, welche ebenfalls eine wohl ausgebildete, starke, aktive Flexibilität besitzen. Ehrenberg stellte die von ihm entdeckte Gattung *Spirochaeta* ursprünglich zu den Vibrioniden und hielt sie für flexible Bakterien. Die Ähnlichkeit der Spirochaeten mit einer ganzen Reihe von Bakterien ist in der äußeren Erscheinung eine überraschend große. In der Gruppe der Vibrionen und Spirillinen finden sich eine ganze Reihe lang gestreckter, entweder spiralig um die Längsachse gewundener, oder wellenförmig geschlängelter Organismen, die unleugbar stark an die Spirochaeten erinnern. Spirochaeten und Bakterien unterscheiden sich jedoch grundlegend dadurch, daß der Bakterienkörper starr ist und sich daher nicht in der Richtung der Längsachse zu verändern vermag. Auch sind die Bakterien entweder unbeweglich, oder diejenigen, welche sich bewegen können, vermögen ihre Bewegungen nur vermittels besonderer Organellen, der Geißeln, auszuführen, während, wie oben gezeigt wurde, den Spirochaeten eine starke aktive Flexibilität ihres ganzen Plasmaleibes zukommt. Amöboide Plasmaströmungen verursachen hier die lebhaften, krümmenden, kriechenden, drehenden, schlagenden Bewegungen und die Ortsbewegung. Als einziger formerhaltender Bestandteil, als Skelettelement, ist hier nur, wie oben ausgeführt wurde, der gerade, elastische Achsenfaden nachweisbar. Die Starrheit des Bakterienkörpers dagegen hat ihren Grund darin, daß jede Bakterienzelle vollständig umgeben ist von einer festen Membran, welche der Zelle ihre Gestalt aufprägt. Die Membran dient als formgebendes und Stützelement; sie ist das einzige Skelettelement, welches die Bakterienzelle aufweist. In der Bakterienzelle kommt es ebenso wie in der Spirochaetenzelle zu keiner Differenzierung von Kern und Plasma. Gelegentlich aber können zentral und sehr dicht liegende Körner z. B. in verschiedenen marinen langen Spirillaceen oder im *Bacillus bütschlii* Schaudinn achsenfadenartige Gebilde vortäuschen. Hierbei gelingt es jedoch stets nachzuweisen, daß es sich dabei um dicht aneinander lagernde feine Körner handelt (Textfigur 4), niemals aber um ein einheitliches, achsen-

---

[11]) In dem kürzlich erschienenen Buche „die pathogenen Protozoen“ von Hartmann und Schilling schlagen die Autoren eine Neueinteilung der Spirochaeten als Ordnung *Spirochaetoidea* mit den Gattungen *Spirochaeta*, *Cristispira*, *Spirosoma* syn *Spironema*, *Treponema* vor. Da die dabei auf pag 336 allerdings ohne näheren Hinweis gegebenen Abbildungen mit solchen in früheren Arbeiten von mir (1910, 1911) gegebenen übereinstimmen, und die Autoren in den einleitenden Worten auch auf frühere Arbeiten von mir Bezug nehmen, so könnte der Eindruck entstehen, daß eine derartige Trennung auch von mir vertreten wird. Deshalb möchte ich kurz hervorheben, daß dies nicht der Fall ist. Wie aus meinen Arbeiten hervorgeht, halte ich nur eine Abtrennung der Cristispiren für angezeigt. Eine Aufstellung der Gattungen *Spirosoma* syn. *Spironema* und *Treponema* mit der Diagnose „ohne nachweisbare“ resp. „erkennbare Innenstruktur“ halte ich, auch im Hinblick auf den gelungenen Nachweis eines Achsenfadens bei der Hühnerspirochaete vorläufig nicht für erforderlich.

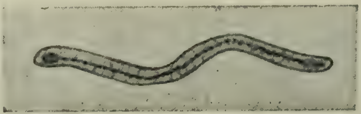


Fig. 4. Marine Spirillacee mit zentral verlaufender Körnerreihe.

stabartiges Element. Ich vermute, daß sich auch die von DOBELL[12]) 1911 in etwas schematischer Weise wiedergegebenen chromatischen „Filamente“ von Bakterien (DOBELL, Tafel 16 und 17) als aus Körnchen zusammengesetzt differenzieren lassen. Bei einer marinen Spirillacee, welche cytologisch sehr der von DOBELL abgebildeten ähnelt, ist mir dies bereits gelungen (Textfig. 4) (ZUELZER 1911). Ich konnte hier alle Übergänge einer deutlichen zentral verlaufenden Körnchenreihe feststellen bis zu ganz dichten fadenartigen, zentral verlaufenden Bildungen, welche sich jedoch stets als aus einzelnen Körnern zusammengesetzt erwiesen. Ähnlich liegen auch die cytologischen Verhältnisse bei den Cyanophyceen. Ich habe in meiner Arbeit 1911 genauer den feineren Bau verschiedener *Spirulina*-Arten geschildert und konnte dabei feststellen, daß *Spirulina* wie alle übrigen Oscillatorien von einer festen, doppelt konturierten Membran umgeben ist, welche jedoch im Gegensatz zu der der Bakterien elastisch ist. Die Spirulinen sind in echten Spiralen aufgewunden. Zentral durchzieht alle Windungen eine dicht gedrängte Reihe von Volutin- und Chromatinkörnern den zylindrischen, spiralig gewundenen Zellfaden schnurgerade, ganz ähnlich etwa wie der Docht einen eng gewickelten Wachsstock. Diese Verhältnisse, welche ich bereits 1910 geschildert und in Graz 1910 auf dem Zoologenkongresse demonstriert und 1911 auch abgebildet hatte, sind in der bereits oben erwähnten Arbeit von DOBELL 1912[13]) ebenfalls bestätigt worden. Eine Bestätigung eines Teiles meiner Befunde speziell von *Spirulina versicolor* und *Arthospira jenneri*, bringen auch DOBELL's Abbildungen. Allerdings wird die Übereinstimmung dieser morphologischen Befunde von DOBELL nicht erwähnt; sondern er weist in einem Nachtrag zu seiner Mitteilung nur kurz auf meine Arbeit hin mit der Behauptung, daß von mir bei Beschreibung der den Spirulinenkörper zentral durchziehenden Körnerreihe Volutin-, Chromatin- und Cyanophycinkörner nicht genügend unterschieden worden seien. Wie aus den in meiner Arbeit von 1911 p. 34—46 ausführlich dargestellten Mikroreaktionen an *Spirulina tenuissima, versicolor* und *albida*, sowie an *Arthrospira*

---

[12]) DOBELL, Contributions to the cytology of the bakteria. Quart. Journ. of Mikrosk. Science Bd. 56 P. 3. 1911.

[13]) ZUELZER, Über *Spirochaeta plicatilis* und *Spirulina*. Zoolog. Anzeiger Bd. 35. 1910.

Verhandlungen des 5. intern. Zoologenkongresses in Graz vom 15. bis 20. August 1910.

Über *Spirochaeta plicatilis* EHRB. und deren Verwandtschaftsbeziehungen. Arch. f. Protistenkunde Bd. 24. 1911.

jenneri hervorgeht, ist bei den im Leben blaugrün bis weinrot gefärbten Spirulinen im Plasma gelöster blaugrüner bis weinroter Farbstoff, das Phycochron, vorhanden. In der zentral verlaufenden Körnerreihe konnten von mir nach A. MEYER's Volutinreaktion verschiedenartige Volutinkörner, und wie Verdauungsversuche und Farbreaktionen ergaben, auch Chromatinkörner nachgewiesen werden. Dieselben liegen bei *Arthrospira jenneri* in einem plastinartigen Grundgerüst eingelagert. DOBELL untersuchte nur *Spirulina versicolor* und ein Exemplar von *Arthrospira jenneri*. Mikroreaktionen, speziell Volutinreaktionen, sind nicht von ihm beschrieben; seine Färbungen — Hämatoxylin und Karminfärbungen — stimmen aber mit meinen Resultaten vollkommen überein. Es fehlt somit jegliche Begründung für die von DOBELL in dem erwähnten Nachtrag zu seiner Arbeit p. 230 aufgestellten Behauptung.

Wie die Spirulinen zeigen auch die frei lebenden Saprospiren, welche ähnlich wie die Oscillatorien von einer elastischen Membran umhüllt sind, nirgends eine Andeutung einer achsenfadenartigen Bildung.

Die Membran dient also offenbar da, wo sie vorhanden ist, als formgebendes und Stützelement. Dagegen gelangt der Achsenfaden, welcher ebenfalls ein formgebendes und Stützelement darstellt, nur in nackten, plasmatischen Zellen zur Ausbildung, wo eine Membran nicht vorhanden ist. Niemals jedoch kommen Achsenfaden und Membran bei dem gleichen Organismus vor. In dem steten Vorhandensein einer starren, morphologisch differenzierten Membran als Skelett und Stützelement bei den Bakterien einerseits und dem Fehlen des elastischen Achsenfadens bei denselben, dem Vorhandensein eines Achsenfadens bei den Spirochaeten andererseits und dem Fehlen einer morphologisch differenzierten Membran bei diesen Organismen, ist der charakteristische Unterschied zwischen Bakterien und Spirochaeten zu sehen.

In der 4. Auflage 1916 seines Lehrbuches der Protozoenkunde hat DOFLEIN das Kapitel über Spirochaeten sehr stark gekürzt und zum größten Teil ganz beseitigt, während in den früheren Auflagen, besonders noch in der 3. Auflage von 1911 diesen theoretisch sehr interessanten und auch praktisch wichtigen Organismen ein ausführliches Kapitel gewidmet war. Der im Vorwort der 4. Auflage hierfür gegebenen Erklärung: „Mittlerweile (— also seit 1911 —) haben wir uns überzeugt, daß die Verwandtschaft der Spirochaeten mit den Protozoen viel weniger eng ist, als man eine Zeit lang auf Grund SCHAUDINN'scher Theorien und jetzt als unrichtig erkannter Angaben dieses Autors annahm“, wird man nicht beipflichten können. Wenn ich auch selbst mich wiederholt bemüht habe, die SCHAUDINN'sche Auffassung vom trypanosomenartigen Bau der Spirochaeten zu widerlegen, so ist durch den Nachweis, daß ein solcher trypanosomenartiger Bauplan bei den Spirochaeten nicht besteht, doch noch nichts gegen die Protozoennatur der Spirochaeten gesagt. Vielmehr weist die genauere Kenntnis der feineren morphologischen Verhältnisse der echten Spirochaeten, wie wir sie jetzt besitzen, sogar noch deutlicher als früher auf die Protozoenverwandtschaft der Spirochaeten hin[14]).

Dazu kommen verschiedene Merkmale biologischer und pathogener Art, welche ebenfalls weit mehr für die Protozoenverwandtschaft als für die Bakteriennatur der Spirochaeten sprechen.

Dagegen halte ich, um schließlich noch kurz auf die Verwandtschaftsbeziehungen der Spirochaeten zu den Cristispiren (GROSS 1910 syn. Muschelspirochaeten) einzugehen, ebenso wie GROSS Spirochaeten und Cristispiren nicht für verwandte Organismen. Denn wie GROSS mikroskopisch[15]) (1910) nachgewiesen hat, und wie ich (1910 und 1911) mittels einer ganzen Reihe von Mikroreaktionen feststellen konnte, sind die Cristispiren von einer morphologisch differenzierten, doppelt konturierten Zellmembran umgeben. HÖLLING[16]) beschreibt dagegen (1911) die Muschelspirochaeten als membranlose Organismen, deren Körperoberfläche als Periplast differenziert sei. Er faßt somit die sich mikroskopisch darbietende Körperumhüllung der Muschelspirochaeten als eine haptogenmembranartige Körperdifferenzierung auf, ähnlich der Oberflächenbeschaffenheit von nackten Amoeben oder von Trypanosomen. Danach würde diese kein formgebendes Element darstellen. Als Beweis für seine Auffassung führt HÖLLING an, daß die Muschelspirochaeten nicht plasmolysierbar seien. Dieser Auffassung ist entgegenzuhalten, daß es gelingt, durch cytolytische Mittel den Zellinhalt dieser Muschelparasiten aufzulösen. Es bleibt dann eine deutliche, doppelt konturierte Membran übrig. Ferner gelang es mir bei den Cristispiren, die Zellmembran auch durch Plasmolyse darzustellen, also den Nachweis zu erbringen, welchen HÖLLING für die sichere Feststellung der Natur der Oberflächenbeschaffenheit der Cristispiren gefordert hatte. Ich bin auf diese Fragen: ob es sich bei der Oberflächenbeschaffenheit der Spirochaeten, Spirulinen und Cristispiren um eine Haptogenmembran (Periplast oder dgl.) oder echte Membran, d. h. ein Zellprodukt handelt, in meiner Arbeit 1911 in einer Reihe von Lösungs- und osmotischen Versuchen näher eingegangen. Es gelang mir durch Einwirkung von 15 % Kalisalpeterlösung Cristispiren zu plasmolysieren und dabei eine feine, doppelt konturierte Membran darzustellen. Es genügte jedoch auch, zur Plasmolyse von Cristispiren Trockenpräparate herzustellen, wie solche in der Bakteriologie üblich sind. Bei der hier unvermeidlich beim Eintrocknen zustande kommenden Präparationsplasmolyse wird die Membran erkennbar, worauf bereits Gross hinwies. Ich halte demnach die Cristispiren als von einer Membran umhüllte Organismen, welche optisch als doppelt konkuriert erkennbar ist. Wie die erwähnten mikrochemischen Reaktionen erwiesen, ist diese chitinoder cutinartig und weist Zelluloseeinlagerungen auf. Ich glaube daher, daß ein sich optisch und mikrochemisch derartig verhaltendes Gebilde als Membran und nicht als Periplast anzusprechen ist.

---

[14]) Über die systematische Stellung der Muschelcristispiren, welche DOFLEIN p. 392 noch bei den echten Spirochaeten behandelt, verweise ich auf das p. 436 gesagte.

[15]) GROSS, Cristispira nov. gen. Ein Beitrag zur Spirochaetenfrage. Mitteil. d. Zool. Stat. Neapel Bd. 20. 1910.

[16]) HÖLLING, Vergleichende Untersuchungen über Spirochaeten. Arch. f. Protist. Bd. 23. 1911.

Die Cristispirenmembran muß, wie die Cristispirenbewegungen lehren, elastisch sein, ganz ähnlich wie dies bei der Zellmembran der Oscillatoriaceen und Beggiatoen der Fall ist. Aber Form und Bewegung der Muschelcristispiren werden nicht wie Hölling annimmt vom Körper, sondern eben von dieser flexiblen und festen Hülle bestimmt.

Die elastische Membran trägt an der einen Seite ein zartes, plasmatisches Organell, die Crista (Gross 1910), an deren äußerem Rande ich eine überaus zarte Randfibrille nachweisen konnte (1910, 1911). Die Cristispirenbewegung — ein ständiges blitzschnelles Auf- und Zuschnellen des ganzen Organismus — kommt offenbar dadurch zustande, daß die von der Randfibrille in der Längsrichtung umgrenzte, plasmatische Crista kontraktil ist. Regelmäßig wiederkehrende Kontraktionen der Crista mit ihrer sich wieder gerade ausstreckenden, elastischen Randfibrille verursachen peristaltische Bewegungen des in seine Ruhelage zurückstrebenden Cristispirenkörpers.

Der Cristispirenkörper ist aus regelmäßig aneinander gereihten, zylindrischen Kammern zusammengesetzt. Der Kammerinhalt ist im Leben erheblich schwächer lichtbrechend als die Kammerwände. Die Kammerwände sind plasmatisch und dicht erfüllt von feinsten, sich mit Kernfarbstoffen stark färbenden Granulationen. Ich habe diese Verhältnisse an einem hierfür überaus gut geeigneten Objekte, an *Cristispira veneris* Zuelzer (Tafel IV Fig. 30), einem Parasiten von *Venus verrucosa*, in Graz 1910 demonstriert und 1911 ausführlich beschrieben. DOBELL[17]) fand 1911 *Venus casta* CHEM. mit einem gleichen Parasiten infiziert, über den er ohne meine früheren Befunde zu erwähnen ausführlich berichtet und neu benennt. In einer späteren Arbeit[18]) geht DOBELL nochmals auf diesen Parasiten näher ein und erwähnt, daß ich das Plasma der *Spirochaeta plicatilis* als gekammert beschrieben habe, in der Annahme, daß die Kammerung der auch von ihm beobachteten *Cristispira veneris* gleichwertig und systematisch in Übereinstimmung zu bringen sei mit der für die *Spirochaeta plicatilis* festgestellten Struktur. Diese Annahme ist nicht zutreffend. Bei der verhältnismäßig großen *Spirochaeta plicatilis* ist (ZUELZER 1911 p. 8) die Primitivstruktur des Plasmas erkennbar. Ich habe ausdrücklich betont, daß das alveolär gebaute Plasma der *Spirochaeta* aus einer einzigen Wabenreihe im Sinne BÜTSCHLI's besteht. Es handelt sich demnach bei *Spirochaeta plicatilis* um die Struktur des Plasmas, wie sie von BÜTSCHLI als Waben- oder Schaumstruktur bezeichnet und seither als dem Plasma als solchem eigentümlich bei einer großen Anzahl pflanzlicher und tierischer Organismen nachgewiesen wurde. Man kann also die Alveolarstruktur der *Spirochaeta plicatilis* nicht als ein typisches Spirochaetenmerkmal auffassen, wie DOBELL dies tut. Die Kammerung der Cristispiren dagegen ist anderer Art. Sie ist nicht der Ausdruck der Elementarstruktur des Plasmas, sondern einer weitergehenden Differenzierung.

Der Körper der $1^1/_2$ μ breiten, also verhältnismäßig dicken Muschelcristispiren wird aus einer Reihe von Kammern zusammengesetzt. Die Kammerwände bestehen möglicherweise aus alveolärem Plasma, dessen feinere Struktur jedoch durch dichte Körnchenansammlungen verdeckt wird. Der biologisch wie systematisch wichtigste Unterschied von Spirochaeten und Cristispiren besteht aber darin, daß die Spirochaeten amöbenartig nackte Zellen repräsentieren, während die Cristispiren schizophytenartig von einer elastischen Membran umgeben sind. Wenn DOBELL ferner erwähnt, daß er die Cristispirencrista mit dem Spirochaetenachsenfaden homologisiert, so kann ich seiner Meinung auch darin nicht beitreten; denn wie ich glaube nachgewiesen zu haben, ist der Achsenfaden — eine Fibrille — ein Plasmaprodukt, das Skelett und Stützelement der Spirochaete, in Form und Funktion als formgebendes Element, den Skelettfasern der Spermatozoen vergleichbar. Die Cristispirencrista hingegen besteht aus lebendem Plasma. Sie ist ein Bewegungsorganell, durch dessen aktive Kontraktilität die Cristispirenbewegungen zustande kommen. Bei den Cristispiren ist das Stütz- und formgebende Element die elastische Zellmembran. Der Bau von Cristispiren und Spirochaeten ist also in allen wesentlichen Punkten so verschieden, daß ich es für notwendig halte, *Spirochaeta* und *Cristispira* als zwei verschiedene, nicht miteinander verwandte Genera zu bezeichnen.

---

[17]) DOBELL, On *Cristispira veneris* nov. spec. and the affinities and classification of Spirochaets the Quart. Journ. of Microsc. Sc. Vol. 56 p. 3. 1911.

[18]) DOBELL, On the systematic position of the Spirochaets Proc. of the Royal Soc. B. Vol. 85 p. 189. 1912.

Andererseits haben die Cristispiren in ihren Kernverhältnissen, d. h. in der noch nicht morphologischen Differenzierung in Kern und Plasma, Ähnlichkeit mit vielen Bakterien, besonders mit Spirillaceen, während sie sich von diesen durch den Besitz einer elastischen Membran unterscheiden und hierin den Schizophyceen, den Beggiatoen und Oscillatorien nahestehen. Von den letzteren sind sie aber wegen des Vorhandenseins der Crista abzutrennen. GROSS stellte daher 1910 die Cristispiren zu der von ihm neu kreierten Familie der Spironemaceen, welche bei den Bakterien ihren Platz hat. Ich schließe mich dieser Auffassung an und möchte die Spironemaceen im System zu den Bakterien, aber in die Nähe der Schizophyceen gestellt wissen. In Übereinstimmung mit den Befunden von GROSS sprechen meine Untersuchungen gegen eine nähere Verwandtschaft der Cristispiren und Spirochaeten.

Was nun die Stellung der Spirochaeten im System anbetrifft, so ist diese Frage noch offen, und es wird auch die Zukunft erst noch entscheiden, ob alle die als Spirochaeten bezeichneten Organismen, speziell die pathogenen Spirochaeten, tatsächlich in der morphologisch gut umschriebenen Organismengattung *Spirochaeta* EHRENBERG ihren Platz zu finden haben. Nach meinen jetzt an Hühnerspirochaeten (s. p. 429) erhobenen Befunden erscheint mir dies immer wahrscheinlicher.

Allerdings weist mancherlei auch auf Verwandtschaftsbeziehungen der Spirochaeten mit den Bakterien hin, wie dies bereits BÜTSCHLI (1890 und 1896) vertrat. Die Spirochaeten haben mit den Bakterien gemeinsam eine ausgesprochene Monomorphie, Vermehrung durch Querteilung, den Mangel einer Differenzierung von Kern und Plasma und schließlich die Züchtbarkeit in festen Nährböden, sowie die Bildung isolierter Kolonien in denselben. Gegenüber diesen Beziehungen zwischen Spirochaeten und Bakterien bestehen aber noch weit mehr und wichtigere Übereinstimmungen zwischen Spirochaeten und Protozoen.

Mit den Protozoen stimmen die Spirochaeten vor allem — und das scheint mir besonders wesentlich — in der Art der Bewegung, in ihrer ausgesprochenen Flexibilität und dem Kontraktionsvermögen überein. Ich halte die bei allen echten Spirochaeten stark ausgebildete aktive Flexibilität für dasjenige Merkmal, welches für die tierische Natur der Spirochaeten spricht. Eine derartige aktive Flexibilität ist nur bei nackten, d. h. von keiner Membran umhüllten Zellen möglich und bei tierischen Organismen häufig, bei pflanzlichen dagegen nicht anzutreffen. Mit den Protozoen zeigen die Spirochaeten hinsichtlich der Züchtbarkeit auf flüssigen Nährböden ebenfalls weitgehende Übereinstimmung, besonders auch in der Bildung sternförmiger Knäuel von rosettenartigem Bau in denselben. Protozoenartig ist ferner der Besitz eines elastischen Elementes, des Achsenfadens. Auch der Verlauf und der Charakter der durch sie hervorgerufenen Infektionen zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit Protozoenerkrankungen. Das Vorkommen eines Wirtswechsels der pathogenen Spirochaeten zwischen Warm- und Kaltblüter mit einer Übertragung der Keime auch auf die Brut des die Infektion vermittelnden Insekts ist ebenfalls typisch protozoenartig. Schließlich stehen auch in chemotherapeutischer Hinsicht die Spirochaeten den Trypanosomen nahe.

Epidemiologisch von Wichtigkeit ist die größere Hinfälligkeit, welche allen pathogenen Spirochaeten eigen ist. Sie erliegen äußeren Einflüssen im allgemeinen viel schneller als die Bakterien, da sie im Gegensatz zu den Bakterien weder im Wasser noch auf Nahrungsmitteln oder im Staub gedeihen und auch beim Austrocknen schneller zugrunde gehen. Zusammenfassend möchte ich mich dahin aussprechen, daß die Spirochaeten als eigene Gruppe anzusehen sind, welche im System zu den Protozoen und zwar an die Grenzscheide zu den Bakterien hin zu stellen wäre. Die aktive Flexibilität der Spirochaeten, welche als eine Funktion des lebenden Plasmas aufzufassen ist und nur durch den Mangel einer festen Membran erklärt werden kann, ferner das Vorhandensein eines elastischen Achsenfadens, wie ein solcher vielen Protomonadinen zukommt, weist am meisten auf Beziehungen der Spirochaeten zu den primitiven, metabolbeweglichen Flagellatenformen hin. Ich möchte deshalb den Spirochaeten ihren Platz im System an die Monadinen angegliedert zuweisen.

Tafelerklärung.

Tafel III.

Fig. 1—4. WEIL'sche Spirochaete, Spiralwindungen des geraden Mittelteils, umgebogene Enden, Osmiumdampf May-Grünwald. Vergr. 1800.

Fig. 5—7. WEIL'sche Spirochaete, Tuschepräparat, läßt besonders deutlich die Endkörner erkennen. Vergr. 1800.

Fig. 8—21. Verlauf der Zweiteilung der WEIL'schen Spirochaete Fig. 8—20. Osmiumdampf May-Grünwald. Fig. 21 und 22 Tuschepräparat, läßt besonders die Endkörner gut erkennen. Vergr. 1800.

Fig. 22 und 23. Dreiteilung der WEIL'schen Spirochaete, Osmiumdampf Giemsa, Vergr. 1800.

Tafel IV.

Fig. 24. WEIL'sche Spirochaete, besonders langes Exemplar; Osmiumdampf, May-Grünwald. Vergr. 1800.

Fig. 25. Endkorn von *Spirochaeta plicatilis*, Sublimat Alkohol E.H. Vergr. 1200.

Fig. 26. *Spirochaeta stenostrepta* ZUELZER. Sublimat Alkohol E.H. Vergr. ca. 1500.

Fig. 27. *Spirochaeta stenostrepta* ZUELZER. Pikrinessigs. E.H. Vergr. ca. 1100.

Fig. 28. Teil einer *Spirochaeta plicatilis*, Subl. Alk. E.H. Haemalaun Eosin, Achsenfaden, Volutinkörner in der Plasmaspirale. Vergr. 2000.

Fig. 29. Teil einer *Spirochaeta plicatilis*. Warmer Subl. Alkoh. Essigs. E.H. Gerader Verlauf des Achsenfad.

Fig. 30. *Cristispira veneris* ZUELZER. Pikrinessigs. E.H. Vergr. 1100.

Fig. 31. Schnitt durch die Leber eines an Weil eingegangenen Meerschweinchens. Levaditi. Die Leberzellen werden netzartig umgeben von dicht gedrängt liegenden Spirochaeten. Vergr. 750.

Eisprenger bei Wanzen aus der Gruppe der Pentatomoiden *(Hemiptera-Heteroptera).*

Von F. SCHUMACHER, Charlottenburg.

Eine klare ausführliche Darstellung des Apparates, den wir hier kurz Eisprenger nennen wollen, da er zum Abheben des Deckels und somit zum Öffnen der Eischale dient, verdanken wir HEYMONS. Die Untersuchungen sind an der so häufigen und weit verbreiteten *Palomena prasina* L. (= *P. dissimilis* F.) vorgenommen worden. Interessant war nun die Frage, ob der Eisprenger in der von HEYMONS beschriebenen T-Form bei den andern Vertretern dieser Hemipterengruppe ebenfalls nach diesem Schema konstruiert ist oder wesentlichen Abweichungen unterliegt. Ich stütze meine Mitteilungen einmal auf die bisherigen Literaturangaben und andrerseits auf Erfahrungen, die ich beim Züchten einer ganzen Reihe von Pentatomidenarten gewonnen habe.

Der erste Beobachter des Eisprengers bei diesen Insekten ist wohl HARRIS, der bereits 1766 in einem wenig bekannten und seltenen Werk den betreffenden Apparat deutlich zur Darstellung gebracht hat, ohne aber seine Bedeutung zu erkennen. Auf Tafel 22 seiner „Aurelian“ ist die Biologie einer Coccinellide dargestellt. Hier hat nun Harris einen groben Fehler begangen, nämlich die unter Figur *n* abgebildeten Coccinellideneier von grüner Farbe, die an Vitis abgelegt sind, sind gar keine Käfereier. Es besteht kein Zweifel, daß sie Pentatomideneier vorstellen. Es handelt sich unverkennbar um Eier von *Palomena prasina* L. In der Figur *p* wird ein solches vergrößert dargestellt, und es läßt nicht allein den Eisprenger, sondern auch die beiden rötlich durchleuchtenden Augen des Embryos sehr deutlich erkennen. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß also bereits 140 Jahre vor den exakten Untersuchungen von Heymons der Eisprenger an demselben Objekt beobachtet worden ist.

Im Jahre 1826 fanden die englischen Entomologen Kirby und Spence das Gebilde an einer nicht näher bestimmten Pentatomide wieder auf und erkannten seine Bedeutung als Eisprenger, indem sie es als „Maschine zum Aufschließen des Eies“ bezeichnen. „Diese Maschine ist dunkelbraun, von horniger Substanz,“ heißt es in der deutschen Ausgabe der „Einleitung“, „und hat die Gestalt einer Armbrust (ein treffender Vergleich!); der Bogen stößt an das Lid (den Deckelrand!), und der Schaft hängt mittels einer Haut an der Oberseite des Eyes.“ Die letztere Bemerkung ist nun unrichtig; vielmehr ist der Eisprenger ein Bestandteil der embryonalen Kutikula. Auf Tafel XV Figur 16 ist der Apparat von Kirby und Spence deutlich dargestellt worden.

Diese Zeichnung ist in der Folgezeit wiederholt kopiert worden, teilweise aber recht undeutlich ausgefallen. Ich fand solche Kopien in den Schriften von Lacordaire, Percheron und Giebel. Sie verdienen keine nähere Behandlung.

Fast um dieselbe Zeit wie die verdienstvollen Entomologen Kirby und Spence beobachtete Vallot den betreffenden Apparat bei *„Pentatoma griseum“* (= *Rhaphigaster nebulosa* Poda), ohne seine Bedeutung zu erkennen. „Wenn beim Auskriechen des jungen Tieres der Deckel abgehoben wird, so bemerkt man im Innern (des Eies!) eine Scheidewand von der Gestalt eines T.“ Hier findet sich zum ersten Male der Vergleich mit der Form des T, aber da Vallot von einer Scheidewand redet, so geht daraus hervor, daß er sehr unklare Vorstellungen von dem Gebilde besaß.

Westwood konnte in seiner mit anerkennenswertem Fleiß zusammengestellten „Introduction“ 1840, die eine wichtige Etappe entomologischer Forschung vorstellt, nur die Angaben von KIRBY und SPENCE wiederholen.

Einen weiteren Fortschritt brachten erst 1861 die Mitteilungen von RATHKE. Unter seinen hinterlassenen Schriften, die HAGEN veröffentlichen ließ, findet sich eine eingehende Darstellung des Eisprengers, wie R. ihn bei „*Pentatoma* (*Cimex*) *baccarum* (= *Dolycoris baccarum* L.) beobachtete. In seinen bereits 1849 niedergeschriebenen Beobachtungen wird die Frage aufgeworfen, „ob dieser Apparat zum Durchbrechen des Eies dient?“ HAGEN bemerkt, daß RATHKE später über diesen Punkt zur Gewißheit gelangt ist, daß er das Gebilde in mündlicher Mitteilung gegen ihn als Eisprenger anerkannt habe.

Auch der bekannte französische Entomologe FABRE hat an „*Pentatoma nigricorne*“ (= *Carpocoris purpureipennis* GEER) den T-Sprenger bemerkt. In seiner eigentümlichen populären Darstellungsweise sagt er folgendes: „Vergessen wir nicht eine bestimmte sehr bezeichnende Einzelheit. Ganz in der Nähe des Randes im Innern der Eischale bemerkt man immer nach dem Schlüpfen eine kohlenschwarze Zeichnung, welche nach Art eines Ankers oder besser eines T gebildet ist, bei dem die Arme gebogen sind. Was bedeutet dieses kleine Gebilde? Ist es ein Türdrücker, eine Art von Schlosserarbeit, ein Häkchen oder eine Spule? Dient dieser Töpferstempel dem Meisterwerk als Ursprungsbescheinigung? Was für eine sonderbare Töpferkunst, die nur dazu dient, um die Samenanlage einer Wanze einzuschließen.“ Läßt hier der berühmte Entomologe der Phantasie freien Spielraum, so stellt er sich in der Erklärung der beigegebenen Figur auf den Boden der Wirklichkeit und bezeichnet das Gebilde „als Apparat, dessen sich das Insekt bedient, um den Eideckel zu lösen“. An der figürlichen Darstellung bei FABRE ist zu bemängeln, daß sowohl die Lage des Eisprengers ganz falsch angegeben als auch die Form unrichtig ist, indem die Arme des T unter spitzen Winkeln statt unter rechten an die Mittelleiste stoßen.

Bei der eingehenden biologischen Behandlung, die viele Insektenformen von ökonomischer Bedeutung durch amerikanische Autoren erfahren haben, sind gelegentlich auch die Eisprenger bei Pentatomiden nebenbei mit dargestellt worden, ohne daß dazu nähere Mitteilungen gemacht werden. So ist bei *Nezara hilaris* SAY durch CHITTENDEN der Eisprenger dargestellt worden. Ich kenne die Originalarbeit nicht, finde aber eine Kopie der Abbildung bei SANDERSON 1906. In ähnlicher Weise hat MORRILL das Gebilde bei *Pentatoma ligata* SAY (= *Chlorochroa ligata* SAY) dargestellt, und seine Figur ist später noch öfters reproduziert worden (1907), läßt sich auch auf der neu beigegebenen Tafel sehr deutlich erkennen. Sonst gibt im Text Morrill keine Erklärung des Eisprengers. Heymons bemerkt, daß das Gebilde von M. in seinem Bau und seiner Bedeutung anscheinend nicht richtig erkannt wurde, indem es als „neck or intermediate part of the egg“ bezeichnet wird. Hier liegt ein Mißverständnis auf Seiten von Heymons vor; denn aus Morrill's Mitteilungen geht klar hervor, daß er unter „neck or intermediate part of the egg“ den verschmälerten oberen Saum des Eikörpers versteht. Wie gesagt, geht M. auf den Eisprenger gar nicht ein. Nach einer Bemerkung von Heidemann soll sich Morrill neuerdings über den Apparat verbreitet haben, mir ist aber die letztere Arbeit gegenwärtig nicht zugänglich.

Das Jahr 1906 brachte endlich durch Heymons eine vollständige Klarlegung der Bedeutung des besagten Gebildes. Die Untersuchungen wurden vorgenommen an *Palomena dissimilis* F. (= *P. prasina* L.). Der klaren anschaulichen Darstellung ist nichts zuzufügen. Eine kurze Fassung seiner Beobachtung gab H. 1915 in „Brehms Tierleben“.

Seit der Zeit ist der Eisprenger noch wiederholt behandelt oder dargestellt worden. Kirkaldy hat ihn am Ei von *Oechalia grisea* Burm. abgebildet. Er ist deutlich erkennbar an den Eiern von *Chrysocoris Stolli* Wlff. in der Abbildung bei Kershaw und Kirkaldy. Ich selbst habe 1910 mitgeteilt, daß der Apparat bei *Picromerus bidens* L. vorhanden ist. Heidemann schreibt 1911, daß er bei den Pentatomiden weit verbreitet sei, leider führt er die einzelnen Arten nicht näher an. Die Lage des Eisprengers an dem Embryo und der Apparat selbst werden von ihm figürlich dargestellt. Bei *Brochymena* sp. ist die Haut zwischen den 3 Kielen bräunlich, während sie sonst gewöhnlich glashell oder weißlich ist.

Bei meinen Züchtungsversuchen an einheimischen Wanzen habe ich an einer ganzen Reihe von Arten den Eisprenger feststellen können. Es sind dies die folgenden: *Coptosoma scutellatum* Geoffr., *Eurygaster maura* L., *E. austriaca* Schrk., *Aelia acuminata* L., *E. rostrata* Boh., *Stagonomus pusillus* H.-Sch., *Peribalus vernalis* Wlff., *Palomena viridissima* Poda, *P. prasina* L., *Carpocoris fuscispinus* Boh., *Dolycoris baccarum* L., *Eurydema festivum* L., *E. oleraceum* L., *Piezodorus lituratus* F., *Pentatoma rufipes* L., *Picromerus bidens* L., *Zicrona coerulea* L., *Clinocoris griseus* L. Dazu kommen noch eine Anzahl von undeterminierten Arten, von denen die Eiablagen im Freien gefunden worden. Auch bei einer Reihe unbestimmter Formen aus Asien, Afrika, Südamerika ist der

Apparat vorhanden, wie ich an dem mir vorliegenden Material sehe. Kürzlich fand ich ihn auch an den Eiern von *Rhaphigaster nebulosa* Poda aus Süddeutschland und bei *Cyclopelta parva* Dist. aus Tsingtau.

In allen diesen Fällen ist der Eisprenger stets nach dem gleichen Prinzip konstruiert, wie es Heymons geschildert hat. In der T-Form ist er auf die Gruppe der Pentatomoiden beschränkt und bildet ein Charakteristikum dieser Superfamilie. Wie die Gestalt der Hemipterreneier und die Anordnung der Durchlüftungsapparate der Hemipterreneier ein wichtiges Mittel abgibt, um die phylogenetischen Verhältnisse bei dieser Insektenordnung festzustellen und Schlüsse über die Verwandtschaft der betreffenden Familien zuläßt, so ist ein weiteres Mittel für diese Studien in den Apparaten zum Öffnen der Eischale zu erblicken.

Meine Ausführungen möchte ich mit einer Übersicht abschließen, welche alle die Fälle enthält, wo der Eisprenger in der T-Form festgestellt ist:

Series: Peltocephala Superfam.: Pentatomoideae	Coptosomidae		*Coptosoma scutellatum* Geoffr.
	Pentatomidae .	Scutellerinae . .	*Chrysocoris Stolli* Wlff.
			Eurygaster maura L.
			„ *austriaca* Schrk.
		Pentatominae . .	*Aelia acuminata* L.
			„ *rostrata* Boh.
			Stagonomus pusillus H.-Sch.
			Peribalus vernalis Wlff.
			Carpocoris purpureipennis Geer.
			„ *fuscispinus* Boh.
			Dolycoris baccarum L.
			Palomena prasina L.
			„ *viridissima* Poda.
			Chlorochroa ligata Say.
			Eurydema festivum L.
			„ *oleraceum* L.
			Pentatoma rufipes L.
			Brochymena sp.
			Nezara hilaris Say.
			Rhaphigaster nebulosa Poda.
			Piezodorus lituratus F.
		Dinidorinae . . .	*Cyclopelta parva* Dist.
		Asopinae	*Oechalia grisea* Burm.
			Picromerus bidens L.
			Zicrona coerulea L.
		Acanthosominae .	*Clinocoris griseus* L.

Vorstehende Übersicht zeigt deutlich, daß der Eisprenger in der T-Form über die ganze Superfamilie der Pentatomoideae verbreitet ist. Wie schon gesagt, bildet er ein Charakteristikum derselben, und außer der Form und der Anordnung der Durchlüftungsapparate lassen sich hierher gehörige Eier bestimmt als solche erkennen. Auch bei bereits geschlüpften Ablagen ist die Erkennung noch möglich, da der Eisprenger an der embryonalen Kutikula haftet und nach dem Schlüpfen abgestreift in der Eischale sich vorfindet. Die Aufstellung der Serie Peltocephala (zu der nur die eine genannte Superfamilie gehört) erscheint auch von diesem Standpunkte aus durchaus gerechtfertigt. Es sei noch bemerkt, daß in einer abweichenden Form, aber unter Einhaltung desselben Öffnungsprinzips ein Eisprenger auch in der Superfamilie der Coreoideae vorkommt. Ihre Verwandtschaft mit den Pentatomoiden ist unverkennbar, wenn auch die Form der Eier etwas abweicht.

Bei der Aufstellung des phylogenetischen Systems der Hemipteren bilden die Eier mit ihren Durchlüftungs- und Öffnungsapparaten eine wertvolle Hilfe. Diese Untersuchungen bieten eine wertvolle Grundlage zur Entscheidung von Verwandtschaftsfragen, die mit der alten vergleichend-morphologischen Methode allein nicht zu lösen sind. Eine sichere Unterbringung mehrerer Hemipterenfamilien im System wird erst möglich sein, wenn es gelingt, Eiablagen als Untersuchungsmaterial zu erhalten.

Literaturverzeichnis.

* FABRE, J., Les Pentatomes. Rev. Quest. Sc. L. 1901, S. 158. * Souv. ent. VIII, 1903, S. 66—87, 1 Fig. (S. 70).

* GIEBEL, C. G., Naturgeschichte des Thierreichs. Bd. IV, Leipzig, 1863, S. 5, Fig. 5 b.

* HAGEN, H., (Vorwort zu RATHKE's Studien, cf. RATHKE). Stett. Ent. Ztg. 22, 1861, S. 169—171 (S. 170).

* HARRIS, M., The Aurelian; Or, Natural History of English Insects. London, 1766. (Taf. 22, Fig. *n.* u. *p.*)

* HEIDEMANN, O., Some remarks on the eggs of North American species of Hemiptera Heteroptera. Proc. Ent. Soc. Washington. XIII, 1911, S. 128—140, 3 Fig., Taf. IX—XII (S. 130—131).

* HEYMONS, R., Über einen Apparat zum Öffnen der Eischale bei den Pentatomiden. Zeitschrft. wissensch. Insektenbiologie. (n. s.) II, 1906, S. 73—82, 2 Fig.

* HEYMONS, R. und H., Brehms Tierleben, ed. 4, Bd. II, Leipzig und Wien, 1915, S. 141.

* KERSHAW, J. C. W. und KIRKALDY, G. W., On the Metamorphoses of two Hemiptera-Heteroptera from Southern China. Trans. Ent. Soc. London, 1908, S. 59—62, Taf. IV—V, (S. 60, Taf. V, Fig. 1).

* KIRBY, W. und SPENCE, W., An Introduction to Entomology. Bd. III, London, 1826, S. 104, Taf. XX, Fig. 16.
Deutsch: * Einleitung in die Entomologie. Bd. III. Stuttgart und Tübingen, 1827, S. 112—113, Taf. XV, Fig. 16.

* KIRKALDY, G. W., Biological Notes on the Hemiptera of the Hawaiian Isles. Nr. 1. Proc. Hawaii. Ent. Soc. I. 4. 1907, S. 135—161.

* LACORDAIRE, TH., Introduction à l'Entomologie. Paris. 2 Bde. 1834—1838. (Bd. 1, Taf. 1, Fig. 18; Erkl. S. 2).

* MORRILL, A. W., Report on a Mexican cotton pest, the „Conchuela". (Pentatoma ligata SAY.) Bull. U. S. Dep. Agric. Div. Ent. (n. s.) 54, 1905, S. 18—34, Fig. 7.

* The Mexican Conchuela in Western Texas in 1905. Bull. U. S. Dep. Agric. Div. Ent. (n. s.) 64, Prt. 1, 1907, 14 S., 1 Taf., 2 Fig.

* La Conchuela Mexicana del Algodón. Circ. Com. Parasit. Agric. Mexico 63, 1907, 25 S., 2 Taf., 2 Fig.

Plant-bugs injurious to cotton bolls. Bull. U. S. Dep. Agric. Div. Ent. (n. s.) 86, 1910.

* PERCHERON, A., Artikel „Insectes". Dict. pittoresque hist. nat. IV. livr. 260, 1836, S. 151—188, Taf. 215—248 (Taf. 245, Fig. 11).

RATHKE, H., Studien zur Entwicklungsgeschichte der Insekten. Stett. Ent. Ztg. 22, 1861, S. 169—191, 229—240 (S. 176).

* SANDERSON, E. D., Report on miscellaneous cotton insects in Texas. Bull. U. S. Dep. Agric. Div. Ent. (n. s.) 57, 1906, 63 S., 33 Fig., 1 Taf. (Fig. 29).

* SCHUMACHER, F., Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Asopiden. Zeitschrift wissensch. Insektenbiologie (n. s.) VI, 1910, S. 263—266, 376—383, 430—437, VII, 1911, S. 40—47, 15 Fig. (S. 379, 434).

* VALLOT, J. N., Sur la manière dont les insectes déposent leurs oeufs. Acad. Sc. Dijon. 1829, S. 116—121. Bull. Sc. Nat. Férussac. 22, 1830, S. 466—468.
* Frorieps Notizen. 30, 1831, S. 36—38.

* WESTWOOD, J. A., An Introduction to the modern classification of Insects London, 2 Bde. 1839—1840 (Bd. II, S. 486).

Die Bedeutung der Hemipteren als Blütenbestäuber.

Von F. SCHUMACHER, Charlottenburg.

Bekanntlich spielen die Hemipteren als Blütenbestäuber eine sehr untergeordnete Rolle. Alle bisher bekannt gewordenen Fälle beziehen sich auf die Unterabteilung der Heteropteren oder wanzenartigen Insekten, während die große Unterabteilung der Homopteren, zu der die Zikaden, Blattflöhe, Blattläuse, Motten- und Schildläuse gehören, keine hierher zu rechnenden Vertreter stellt. Zwar werden in den Werken und Schriften über den Blütenbesuch durch Insekten auch Wanzen vielfach angegeben; doch ist in weitaus den meisten Fällen der Blütenbesuch ein ganz zufälliger und ohne jeden Einfluß auf die Bestäubung. Zu den regelmäßigeren Blütenbesuchern der heimischen Fauna gehören z. B. *Carpocoris fuscispinus* BOH., *Eurydema dominulus* SCOP. und *oleraceum* L., die sich vornehmlich auf Umbelliferen und Dolden aufhalten und gelegentlich auch Pollen übertragen. Die bekannte Feuerwanze, *Pyrrhocoris apterus* L., kann man ziemlich häufig auf *Taraxacum officinale* und anderen Kompositen beobachten und findet oftmals Exemplare, die vollständig mit Blütenstaub bepudert sind. Auch H. MÜLLER vermerkt in seinem bekannten Werk über die Befruchtung der Blumen durch Insekten bereits das Vorkommen auf den Blüten dieser Pflanze. Ein wesentlicher Vorteil für die betreffende Pflanzenart besteht natürlich nicht; denn die Wanzen entnehmen ihr mit Hilfe des Saugrüssels ihre Nahrung oder gehen an die Blütenteile. Wenn Hemipteren in merkbarem Grade die Bestäubung der Pflanzen besorgen, so ist dann gewöhnlich die Haarbekleidung mehr ausgeprägt als bei den verwandten Gattungen und Arten. Das trifft z. B. für einige Capsiden zu, nämlich für *Hoplomachus thunbergi* Fall., der *Hieracium pilosella* bestäubt, und für *Oncotylus pilosus* Schrk., der auf den Köpfen von *Tanacetum vulgare* sich aufhält. Auf einen sehr bezeichnenden Fall hat O. M. Reuter hingewiesen. Es handelt sich um eine afrikanische Capsidenart, *Pameridea roridulae* Reut., an der die Haarbekleidung besonders bemerkenswert ist. Nach den Beobachtungen von Marloth in Kapstadt lebt diese Art auf *Roridula gorgonias*, die zur Familie der Ochnaceen gehört, und besorgt deren Bestäubung. Nicht nur der ganze Körper, sondern auch die Fühler, die zwei ersten Rüsselglieder und besonders die recht langen Beine sind behaart, alles Momente, die das Tier zur Übertragung des Blütenstaubs befähigen. Interessant ist noch die Tatsache, daß dieses Tier so stark differenziert ist, daß für die Gattung eine eigene Tribus (Pamerideini) errichtet werden mußte. Eine zweite Art beschrieb Poppius 1911 unter dem Namen *Pameridea marlothi* von Kapstadt, von Marloth auf *Roridula dentata* L. gesammelt (Wien. Ent. Ztg. XXX. 1911 S. 76). Unter den einheimischen Wanzenarten spielt nach meinen Beobachtungen die bekannte Beerenwanze, *Dolycoris baccarum* L., die größte Rolle als Bestäuber. Auch an dieser Art fällt die starke Behaarung nicht nur der Ober-, sondern auch der Unterseite und der Beine auf. Da diese Bekleidung des Körpers noch zu gleicher Zeit ausgesprochen klebrig ist, bleibt an ihr der Blütenstaub besonders leicht hängen. Auf Kompositen, z. B. *Taraxacum, Senecio, Aster* usw. kann man häufig Exemplare finden, die über und über bestäubt sind. In gleicher Weise betätigen sich in den trockenen Teilen des asiatischen und afrikanischen Gebietes die mit *Dolycoris* nahe verwandten *Agonoscelis*-Arten. Geh. L. Schultze traf sie beispielsweise in Kl. Namaland in ungeheurer Menge auf der gelben Komposite *Othonna floribunda* Schr. Von ausländischen Arten sind noch einige interessante Fälle von Bestäubung durch Schildwanzen bekannt geworden, welche Dixon im indischen Gebiet beobachtet hat. So lebt der große auffällige *Cantao ocellatus* Thbg. auf *Macaranga Roxburghii* („moon tree“). Die Bestäubung soll vollkommen von dem genannten Insekt abhängen, das an seinen Füßen, Rostrum und Brustdornen die Pollenkörner überträgt, bisweilen auf eine Entfernung von 2—3 englischen

Meilen. In ähnlicher Weise betätigt sich die Sagopalmenwanze *Aspongopus nigriventris* Westw. Sie saugt begierig den Zuckersaft aus den Blüten von *Caryota urens* und ist der hauptsächlichste Vermittler der Befruchtung dieser Palmenart. Andere *Aspongopus*-Arten vermitteln die Bestäubung von Acaciaarten, so *A. viduatus* F. f. typ. die Bestäubung von *A. giraffae* Burch. L. Schultze sah, wie sich diese Wanzen in ungeheuren Scharen vereinigten. Sie überzogen bei Kooa in der Kalahari eine alte hohe Giraffenakazie vom Boden bis zu den höchsten Zweigen in so dicken Schichten, daß man die Tiere hätte sackweise abfegen können. Der Baum war in weitem Umkreise von diesen ekelhaft riechenden Tieren umschwärmt. Nach Mitteilungen, die mir aus Tsingtau zugekommen sind, tritt auch dort in ähnlicher Menge eine mit *Aspongopus* nahe verwandte Wanze (*Cyclopelta parva* Dist.) an Acacia auf und vermittelt die Bestäubung. Viele der gesammelten Exemplare waren noch mit den Pollen bedeckt. Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß auch gelegentlich die Bestäubung von Wasserpflanzen durch Wanzen besorgt wird. So berichten Gibelli und Ferrero, daß *Mesovelia furcata* Mls. in Italien bei der Befruchtung von *Trapa natans* eine Rolle spiele. Diese Wanze läuft auf verlandeten Gewässern auf den Blättern von *Trapa*, *Potamogeton*, *Nymphaea* usw. umher.

Aus vorliegendem Beitrag, welcher alle bisher bekannt gewordenen Fälle der Befruchtungsvermittlung durch Hemipteren zusammengefaßt, geht die untergeordnete Bedeutung, die dieser Insektenordnung bei diesem Vorgang zukommt, hervor. Eine Vermehrung der Beispiele aus fremdländischen Gebieten ist sehr wahrscheinlich. Im folgenden stelle ich die bisherige Literatur zusammen, soweit sie zu meinem Beitrag Beziehung hat.

*1. Distant, W. L., The Fauna of British India. Rhynchota. Vol. I, London, 1902, S. 43 *(Cantao)*, S 284 *(Aspongopus)*. (Beobachter Dixon.)

2. Gibelli, G., Ferrero, F., Ricerche di anatomia e morfologia int. allo sviluppo dell' ovolo e del seme della Trapa natans. Malphigia. V. 1891 *(Mesovelia)*.

*3. Griffini, A., Catalogus synonymicus et topographicus Rhynchotorum Aquatilium hucusque in Italia repertorum. Narbonne. 1896, S. 7 *(Mesovelia)*.

*4. Müller, H., Die Befruchtung der Blumen durch Insekten. Leipzig, 1873, S. 408 *(Pyrrhocoris)*.

*5. Müller, H., Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insekten. III, Berlin, 1882, S. 90 *(Pyrrhocoris)*.

*6. Reuter, O. M., Pameridea nov. gen., eine Capside, die in Südafrika die Bestäubung von Roridula gorgonias besorgt. Zool. Anz. XXX, 1906, S. 723 *(Hoplomachus, Oncotylus, Pameridea)*.

*7. Schultze, L., Aus Namaland und Kalahari. Jena, 1907, S. 586 *(Aspongopus)*.

Neue äthiopische Bryocorinen *(Hemiptera Heteroptera: Miridae).*

Von F. SCHUMACHER, Charlottenburg.

Im folgenden gebe ich die Beschreibung einer Anzahl neuer afrikanischer Bryocorinengattungen und -arten, die in den letzten Jahren meist durch TESSMANN gesammelt worden sind.

Lycidocoris REUTER-POPPIUS.

Lycidocoris REUTER-POPPIUS, Trans. Ent. Soc. London, 1911, S. 409.
„ POPPIUS, Acta Soc. Scient. Fenn. XLI, 3, 1912, S. 175 u. 182.

Lycidocoris mimeticus REUTER-POPPIUS.

Lycidocoris mimeticus REUTER-POPPIUS, Trans. Ent. Soc. London, 1911, S. 410, Taf. XXXII Fig. 3.
Lycidocoris mimeticus POPPIUS, Acta Soc. Scient. Fenn. XLI, 3, 1912, S. 183

Diese Art, die eine auffallende Ähnlichkeit mit einigen Lyciden, besonders mit der Gattung *Lycus*, besitzt, kommt auch in Spanisch Guinea vor: Alcu, 3. IX. 06, TESSMANN, „auf Blättern sitzend“ *)

Lycidocoris uniformis n. sp.

Rotgelb; Kopf braun, vorn neben der Einlenkungsstelle der Fühler schwarz. Pronotum einfarbig rotgelb, ohne eine durchlaufende schwarze Längsbinde, ebenso das Schildchen. Corium rotgelb, Cuneus rotgelb mit schwarzer Endhälfte. Membran, Augen, Fühler, Beine und die Unterseite schwarz. Vorderbrust größtenteils, Mittel- und Hinterbrust an den Seiten rotgelb. Abdomen schwarz bis auf die Seiten der ersten 4 Segemente (Connexivum), welche rotgelb gefärbt sind. Endhälfte des dritten und viertes Fühlerglied rotgelb. Tarsen grau. Fühler und Beine sehr dicht und lang beborstet. (Männchen, Weibchen.) Länge 8—9 mm.

Ist nahe verwandt mit *L. mimeticus,* aber kleiner, anders gezeichnet, im besonderen fehlt der durchlaufende schwarze Längsstreif. Sonst sind die Fühler viel dichter beborstet, die Endglieder der Fühler sind teilweise rotgelb gefärbt, auch die Färbung des Kopfes und des Abdomens ist eine andere. Spanisch Guinea: Alcu, 3. VIII. 06, 30. XI. 06, TESSMANN, 2 Ex. geschöpft.

Pantilioforma n. gen.

Kopf von oben gesehen so lang als breit, Kopfspitze abgerundet, Augen von oben gesehen mäßig groß, kuglig, weit überstehend.

---

*) Eine farbige Zusammenstellung von Insekten aus Mashonaland, die nach dem Lycoidentyp gefärbt sind, gab MARSHALL! (Trans. Ent. Soc. London 1902, Taf. XVIII). *Lycidocoris* ist nicht darunter, aber einige andere Wanzen.

Kopf hinter der Augen halsförmig verschmälert, die Verschmälerung etwa so lang wie der Augendurchmesser. Scheitel hinter den Augen auf der Fläche mit länglichovalem Eindruck; hinter demselben läuft quer über die Verschmälerung des Kopfes eine feine, gerade Querfurche, so daß eine leichte Einschnürung entsteht. Scheitel ziemlich lang behaart. Rostrum kräftig, kaum die Coxen der Mittelbeine erreichend, behaart, Glied 1 kurz und kräftig, bei weitem nicht den Hinterrand des Kopfes erreichend. Fühler kräftig, dicht und lang beborstet, Endhälfte des dritten und vierten Gliedes ziemlich kahl, Glied 1 kurz und sehr dick, etwas kürzer als die Entfernung von der Kopfspitze bis zum Vorderrande des Pronotums, Glied 2 lang, stabförmig, viel dünner als das 1. Glied, gegen das Ende deutlich verdickt, viermal so lang wie Glied 1, Glied 3 stark verdickt, kolbenförmig, halb so lang wie das 2. Glied, Glied 4 kurz, verdickt, zugespitzt, seine Länge beträgt $^1/_3$ vom 3. Glied. Pronotum gewölbt, tief runzlig punktiert, dicht behaart, vor den glatten Buckeln (Calli) deutlich eingeschnürt und zylindrisch vorgezogen, auch hier stark runzlig punktiert, die Abschnürung so breit wie der Augendurchmesser. Schildchen gewölbt, stark runzlig punktiert, lang behaart, mitten fein längsgekielt, der Kiel am Ende etwas stärker erhaben. Halbdecken stark und dicht punktiert, dicht und fein behaart, undurchsichtig. Zelle der Membran nach hinten etwas zugespitzt. Beine schwach, sehr lang aber zerstreut beborstet.

Diese neue Gattung besitzt zu den bisher beschriebenen Gattungen keine nähere Verwandtschaft. Sie gehört zu der Gruppe mit verdicktem dritten Fühlerglied (*Lycidocoris*, *Physophoroptera* etc.) und muß zwischen diese beiden genannten Gattungen gestellt werden.

Typus: *Pantilioforma impressopunctata* n. sp.

Pantilioforma impressopunctata n. sp.

Kopf, Pronotum, Scutellum, Halbdecken braun, etwas glänzend, Fühler rötlich, Grundhälfte des 3. Gliedes gebräunt. Cuneus blutrot. Membran bräunlich, glänzend, halb durchsichtig, Zellader blutrot, innerhalb der Zelle 1—2 winzige blutrote Fleckchen. Brust größtenteils gebräunt. Abdomen stark glänzend, sehr fein behaart, Grund und Genitalsegmente etwas gebräunt, sonst gelblich. Rostrum und Beine hellgelb. (Weibchen.) Länge 8,5 mm.

Spanisch Guinea: Nkolentangan, XI. 07 bis V. 08, Tessmann, 1 Ex.

Physophoroptera Poppius.

Physophoroptera Poppius, Wiss. Ergebn. Schwed. Zool. Exped. Kilimandjaro Meru, 12, 1910, S. 26.

Physophoroptera Reuter-Poppius, Trans. Ent. Soc. London, 1911, S. 408.

Physophoroptera Poppius, Acta Soc. Scient. Fenn. XLI, 3, 1912, S. 177 u. 184.

Physophoroptera mirabilis Poppius.

Physophoroptera mirabilis Poppius. Wiss. Ergebn. Schwed. Zool. Exped. Kilimandjaro Meru, 12, 1910, S. 27.

Physophoroptera mirabilis Poppius, Trans. Ent. Soc. London, 1911, Taf. XXXII, Fig. 1 a, 1 b.

Physophoroptera mirabilis Poppius, Acta Soc. Scient. Fenn. XLI, 3, 1912, S. 184.

War bisher nur aus dem Kilimandjarogebiet bekannt. Mir liegt ein vollkommen typisches Stück vor vom Nordende des Nyassasees: Langeburg, Fülleborn.

Mandragora n. gen.

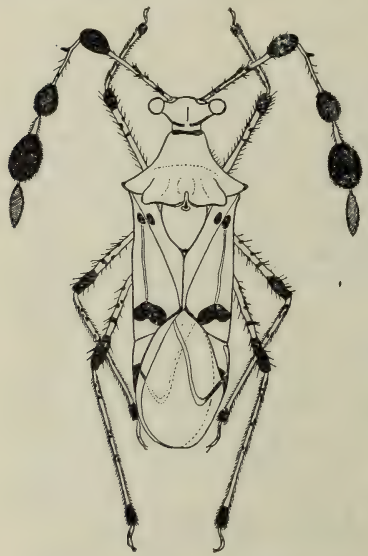
Körper ziemlich gestreckt, glänzend, unpunktiert und unbehaart. Kopf vertikal, von oben gesehen doppelt so breit wie lang, von vorn gesehen kaum breiter als hoch, von der Seite gesehen deutlich höher als breit. Scheitel gewölbt, am Hinterrande mit feinem Längseindruck, Stirn stark gewölbt, Clypeus von der Stirne durch einen tiefen Eindruck deutlich abgesetzt, stark vortretend, glatt, seitlich zusammengedrückt, Vorderrand winklig gebrochen. Gesichtswinkel fast rechteckig, Wangenplatten kurz, Augen groß, deutlich gestielt, stark kuglig vortretend, Fühler sehr eigenartig gestaltet, mit großen kugel- oder birnförmigen Erweiterungen am Ende der ersten drei Glieder, Glied 4 spindelförmig. Rostrum kräftig, kurz, die Mittelhüften erreichend, kahl. Halsschild stark gewölbt, nach vorn kräftig geneigt, auf der Hinterhälfte mit großen buckelförmigen Erhebungen, Seitenecken dornartig vorgezogen, Apicalstrictur so breit wie der Augendurchmesser, Hinterrand des Pronotums etwa doppelt so breit wie der Vorderrand, die Buckel (Calli) auf der Vorderhälfte sehr undeutlich. Schildchen sehr stark blasenartig aufgetrieben mit 2 aufgerichteten dornartigen Fortsätzen. Halbdecken das Abdomenende weit überragend, Corium vor dem Cuneus mit kegelförmigem Höcker, die Cuneusspitze höckerartig, Membran mit gestreckter etwas zugespitzter Zelle. Beine mäßig lang, Schenkel am Ende verdickt, hierselbst wie auch sonst mit höckerartigen Knötchen besetzt. 1. Fußglied so lang wie die beiden andern.

Diese außerordentlich merkwürdige neue Insektengattung ist nahe verwandt mit *Physophoroptera,* aber die Fühler sind ganz anders gebaut und das Scutellum trägt dornartige Fortsätze. Das

Auftreten so bizarrer Formen wie *Physophoroptera* und *Mandragora* ist um so bemerkenswerter, als sonst gerade die Familie der Miriden von einer beinahe ermüdenden Gleichförmigkeit ist.

Typus: *Mandragora venefica* n. sp.

Mandragora venefica n. sp.



Mandragora venefica n. sp.
(Vergrößert 4 : 1.)

Kopf gelb, Scheitel hinten jederseits mit einer an den Augen beginnenden gebogenen schmalen schwarzbraunen Linie, Augen graubraun, Clypeus an der Spitze gebräunt, Rostrum gelb, die äußerste Spitze schwarz. Fühlerglied 1 so lang wie die Entfernung von der Kopfspitze bis zum Hinterrande des Pronotums, stabförmig, gelb, Basis mit breitem schwarzen Ring, Mitte mit schwarzem Höcker und einigen schwarzen Fleckchen, aus denen zerstreute feine Borsten entspringen, Ende des 1. Fühlerglieds mit sehr großer, blasenförmiger, schwarzer, stark glänzender Erweiterung, welche sehr vereinzelte feine Borsten trägt. Fühlerglied 2 so lang wie Glied 1, dünner als das letztere, stabförmig, gelb, nahe dem Grunde ein schwarz gefärbter dornartiger Fortsatz, weiter oberhalb einige kleine schwarze Pünktchen, am Ende mit sehr starker birnförmiger Erweiterung, welche so dick ist wie die Erweiterung am 1. Glied, sie ist rötlich gefärbt und sehr dicht fein grau behaart. Fühlerglied 3 kürzer als Glied 2, am Ende ebenfalls stark birnförmig erweitert, aber diese Verdickung ist beinahe doppelt so dick wie die am 1. und 2. Glied, schwarz gefärbt, glänzend, sehr fein behaart. Der Stiel des 3. Gliedes kurz, rötlichgelb, fein behaart. Fühlerglied 4 verdickt, spindelförmig, rötlichgelb, dicht und fein behaart, an der Basis mit sehr schmalem schwarzen Ring. Pronotum glatt, unpunktiert, glänzend, gelb, Vorderrand geschwärzt, Hinterhälfte mit 3 großen Höckern, von denen die seitlichen besonders stark entwickelt sind. Seitenecken spitzwinklig vorgezogen, etwas geschwärzt, besonders am Hinterrande. Scutellum, glatt, glänzend, unpunktiert, gelb, sehr stark erhaben und aufgetrieben. Die Erweiterung ist seitlich zusammengedrückt und besitzt oben 2 dornartige Fortsätze. Der vordere Fortsatz ist kürzer, der andere nach oben gerichtete doppelt so lang als jener, spitzer und am Ende geschwärzt. Corium glatt, glänzend, unpunktiert, gelb, an der Basis auf Corium und Clavus ein kleiner schwarzbrauner Fleck, Innenwinkel des Coriums sehr fein schwarz gesäumt, am Hinterrande des Coriums findet sich vor dem Cuneus ein kegelförmiger Höcker, der nebst seiner Umgebung schwarz gefärbt ist. Cuneus gelb, Außenrand rötlichgelb, Spitze schwarz höckerartig erhaben. Membran gelb, halbdurchsichtig, runzlig, Zellader rötlich, nach dem Cuneus zu schwarz. Unterseite gelb. Beine gelb, Schienen und Tarsen fein behaart, Schenkel am Ende stark verdickt, hierselbst schwarz, unregelmäßig höckerig, außerdem mit einer Anzahl schwarz gefärbter kleiner höckerartiger Punkte besetzt. Schienen gelb, am Ende beträchtlich erweitert und geschwärzt und außerdem mit einer Anzahl sehr kleiner schwarzer Punkte besetzt. Tarsen gelb, Endglieder braun. Abdomen gelb, Genitalsegmente schwarz. (Weibchen.) Länge 11 mm.

Spanisch Guinea: Nkolentangan, 9. I. 08, TESSMANN, 1 Ex.

Mandragora denticollis (REUTER-POPPIUS).

Physophoroptera denticollis REUTER-POPPIUS. Trans. Ent. Soc London, 1911, S. 409; Taf. XXXII, Fig. 2a, 2b.
Physophoroptera denticollis POPPIUS, Acta Soc. Scient. Fenn. XLI, 3, 1912, S. 185.

Unter obigem Namen haben REUTER und POPPIUS eine Bryocorine aus dem Kongo nach einem Stück beschrieben und abgebildet, das dem Pariser Museum gehört, aber leider sehr defekt ist; im besonderen fehlen die Fühler und Beine. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dieses Stück zu meiner neuen Gattung gehört, wie schon aus den spitz vorgezogenen Seitenecken des Pronotums und den beiden Dornen auf der Erweiterung des Scutellums hervorgeht.

Odoniella HAGLUND.

Odoniella HAGLUND, Öfvs. Svensk. Vet. Akad. Förh. 1895, 7, S. 468.
Odoniella REUTER, Öfvs. Finska Vet. Soc. Förh. XLVII, 10, 1904 bis 1905, 1905, S. 2.
Odoniella REUTER-POPPIUS. Trans. Ent. Soc. London, 1911, S. 411.
Odoniella POPPIUS, Acta Soc. Scient. Fenn. XLI, 3, 1912, S. 176 u. 185.

Odoniella camerunensis n. sp.

Kopf doppelt so breit als lang, hinter den Augen plötzlich verengt, Scheitel mit feiner Längsfurche. Rotgelb. Fühlerglied 1 dick, rotbraun, Glied 2 lang, stabförmig, etwa fünfmal so lang wie das erste Glied, schwarz, am Grunde und Ende schmal rotgelb, dicht behaart (Glied 3 u. 4 fehlen). Rostrum kurz, gelb, bis zwischen die Vorderhüften reichend. Pronotum stark gewölbt, sehr grob und dicht punktiert, Apicalstrictur schmal, etwa halb so breit wie der Augendurchmesser, mitten mit deutlicher grübchenartiger Vertiefung, Basalhöcker (Calli) deutlich, ebenfalls rotgelb, Pronotum zwischen den Seitenecken etwa viermal so breit wie der Vorderrand, Seitenecken etwas vorgezogen, gleichmäßig breit abgerundet. Scutellum sehr stark gewölbt, runzlig punktiert, rotgelb mit 2 großen schwarzen Flecken. Corium einfarbig rotgelb, Innenecke hinter der Clavusspitze pechschwarz, Cuneus rotgelb, Membran gelblich, Spitze mit großem dunkelbraunen Fleck. Unterseite rotgelb. Abdomen an den Seiten blutrot. Beine gelb. (Weibchen.) Länge 9 mm.

Wegen der schwarz gezeichneten Oberseite ist diese Art zu *O. Reuteri* und *O. rubra* zu stellen. Möglicherweise variieren aber die Odoniellaarten in der Zeichnung. *O. Reuteri* soll eine schwarze Zelle in der Membran haben, was für meine Art nicht zutrifft. Von *O. rubra* unterscheidet sie sich durch die gelbrote Farbe und besonders durch die fehlende Behaarung der Oberseite.

Nordkamerun: Johann-Albrechts-Höhe, X. 96, L. Conradt, 1 Ex.

Odoniella apicalis Reuter-Poppius.

Odoniella apicalis Reuter-Poppius, Trans. Ent. Soc. London 1911, S. 412; Taf. XXXII, Fig. 4.

Odoniella apicalis Poppius, Acta Soc. Scient. Fenn. XLI, 3, 1912 S. 185 u. 187.

Neu-Kamerun: Tessmann, 1 Ex.

Das vorliegende Stück, ein Weibchen, dürfte zu der genannten Art gehören. Leider sind die beiden zitierten Diagnosen unvollkommen, da die Exemplare, die Reuter und Poppius zur Verfügung standen, stark defekt waren, im besonderen fehlten die 3 letzten Fühlerglieder. Auch die zitierte Abbildung ist recht dürftig. Die schwarzbraune Färbung der Membranspitze ist nicht erkennbar.

An meinem Exemplar sind die Fühler folgendermaßen gebildet: Fühlerglied 1 kurz, gelbrot, abstehend behaart, kaum die Clypeusspitze erreichend; Glied 2 stabförmig, zum Ende gleichmäßig verdickt und hier die Stärke des 1. Gliedes erreichend, viel kürzer als die Entfernung von der Kopfspitze bis zum Hinterrande des Pronotums, gelbrot, dicht behaart; Glied 3 um $^1/_3$ kürzer als 2, am Ende verdickt, schwarz, behaart; Glied 4 um $^1/_3$ kürzer als Glied 3, spindelförmig, am dicksten von allen, schwarz. Pronotum zerstreut ziemlich lang behaart, Halbdecken dicht kurz und fein behaart. Innenecke des Coriums nicht geschwärzt. Unterseite lang gelb behaart. Länge 10 mm.

O. apicalis ist aus Togo beschrieben.

Bryocoropsis n. gen.

Körper gestreckt eiförmig, Oberseite sehr stark runzlig punktiert, kurz abstehend behaart, schwach glänzend. Kopf kurz, von oben gesehen etwa dreimal breiter als lang, von vorn gesehen, doppelt so breit als hoch, von der Seite gesehen so breit als hoch. Scheitel hinten mit zwei kleinen Grübchen, Stirn vorn zwischen den Fühlern mit zwei deutlich hervortretenden Tuberkeln, so daß der Kopf von oben gesehen vorn zweispitzig erscheint. Augen breit gestielt, stark kuglig vortretend, vom Hinterrande des Kopfes entfernt, Kopf hinter den Augen verschmälert, Clypeus von der Stirn deutlich getrennt, mäßig vortretend, am Grunde mit glatter Erhöhung, Gesichtswinkel rechteckig, Wangenplatten kurz, Rostrum dünn, die Hinterkoxen überragend, das 1. Glied den Hinterrand des Kopfes erreichend. Fühler kurz, halb abstehend behaart, in der Mitte des Augenvorderrandes eingelenkt. Pronotum im Umriß trapezoidal, so lang als breit, die Seitenecken sehr stark seitlich lappenartig vorgezogen und am Ende breit abgerundet, Fläche gewölbt und nach vorn geneigt, Vorderhälfte stark vorgezogen, Seitenrand geschweift, der abgeschnürte Vorderteil (Apicalstrictur) so breit wie der Augendurchmesser, Buckel (Calli) sehr groß, glatt. Fläche des Pronotums sehr grob gerunzelt, ohne eingestreute glatte Höckerchen. Schildchen stark aufgetrieben, nicht nach hinten verlängert. Halbdecken länger als das Abdomen, glänzend, sehr fein punktiert und behaart, Cuneus normal, sehr dicht und fein punktiert, Zelle der Membran etwas zugespitzt, die Cuneusspitze überragend. Beine mäßig lang, Schenkel zerstreut, Schienen dicht beborstet und behaart.

Diese Gattung ist mit *Sahlbergiella* Hagl. sehr nahe verwandt, unterscheidet sich aber z. B. durch die Länge des Rostrums, durch die vom Vorderrande des Pronotums entfernten Augen, durch den Bau des Pronotums, den nicht verbreiterten Cuneus.

Typus: *Bryocoropsis laticollis* n. sp.

Bryocoropsis laticollis n. sp.

Dunkelbraun, Fühlerglied 2 zum Ende geschwärzt (3 und 4 fehlen). Halbdecken braun, glänzend mit großen weißlichen Flecken. Cuneus dunkelbraun. Membran rauchbraun, trübe, unterhalb der Cuneusspitze ein weißlicher Fleck, Zellader dunkelgrau. Unterseite rötlichgelb, Seiten des Abdomens geschwärzt. Abdomen stark glänzend, fein behaart. Schenkel gelblich, dicht rötlich und braun marmoriert, Schienen braun, ebenfalls dicht fein marmoriert (Männchen). Länge 7 mm.

Spanisch Guinea: Nkolentangan, XI. 07 bis V. 08, Tessmann, 1 Ex.

Über die Halswirbelsäule von *Plotus anhinga.*

Von Hans Virchow.

(Mit 7 Figuren.)

Nachdem ich die Anatomie und die Bewegungsmöglichkeiten der Wirbelsäule von mehreren Vogelarten besprochen hatte, von *Ardea, Sphenicus, Phoenicopterus, Struthio*[1]), war es mir erwünscht, auch *Plotus* in den Kreis dieser Betrachtungen zu ziehen. Mein Interesse für diesen war teils durch die Besprechung in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs[2]), teils durch die litterarische Bearbeitung und gelegentliche mündliche Erwähnung von W. Dönitz[3]) erweckt.

Gelegenheit zum Studium des interessanten Objektes erhielt ich durch die Überlassung der Halswirbelsäule seitens des Herrn Reichenow. Das Objekt war freilich entbalgt, ohne Kopf und Thorax und schon ziemlich trocken, so daß es nicht ganz dem entsprach, was ich mir gewünscht hätte. Ich habe schon bei mehreren Gelegenheiten betont, daß es, um die mechanischen Verhältnisse einer Wirbelsäule richtig aufzufassen, notwendig sei, vier Arten der Untersuchung zu vereinigen: Die Bewegungen des lebenden Tieres, die Präparation der Muskeln, die Feststellung der Bewegungsmöglichkeiten an der frischen Säule und die Untersuchung der Knochen nach der Maceration. In dieser Kette fehlten wesentliche Glieder.

Die Vogelwirbelsäule verhält sich zu der Wirbelsäule eines Säugetieres wie eine hochdifferenzierte moderne Maschine zu einem einfacheren und plumperen Vorläufer, und sie hätte dadurch Anspruch auf die Beachtung aller derer, welche sich mit Wirbelsäulenmechanik beschäftigen. Wenn sie gleichwohl weniger gewürdigt wird, so hat dies verschiedene Gründe: erstens sind die Wirbel bei der Mehrzahl der Vögel klein, so daß die einzelnen Bestandteile derselben nicht so sehr ins Auge fallen; zweitens stehen die Vögel überhaupt für die Mehrzahl der Anatomen mehr abseits der Betrachtung; drittens ist die Muskulatur, welche die Wirbelsäule beherrscht, funktionell kaum analysierbar, da die Sehnen sich auf eine ganze Anzahl von Wirbeln verteilen und von einer ganzen Anzahl von Wirbeln Muskelursprünge aufnehmen; viertens sind die Beschreibungen der Muskeln auch morphologisch unklar, da die Namen für dieselben z. T. aus der menschlichen Anatomie übernommen sind, ohne doch in irgend einer Weise das Gleiche bedeuten zu können. Es kommt dazu, daß die Sehnen zum großen Teil in tiefen Knochenrinnen liegen, ja durch Knochenkanäle hindurch ziehen, so daß man dieselben zwecks der Analyse aus diesen herausheben oder hervorziehen muß. Tut man dies aber und entfernt man damit die Sehnen aus der Lage, welche sie den Knochen gegenüber haben, so löst man das Bild in lauter Einzelheiten auf und zerstört den Zusammenhang, welcher für die mechanische Sinnfälligkeit entscheidend ist.

---

[1]) „Die Wirbelsäule des Löwen nach Form zusammengesetzt.“ Sitzber. Ges. naturf. Fr. 1907, S. 52. — „Über die Bewegungsmöglichkeiten an der Wirbelsäule von *Sphenicus*.“ Sitzber. 1910 S. 4—10. — „Bewegungsmöglichkeiten der Wirbelsäule des Flamingo.“ Arch. f. Anat. und Physiol. 1915, Anat. Abt. S. 245—254. — „Die Wirbelsäule des Straußes.“ Arch. f. Anat. und Phys. 1915, Anat. Abt. S. 213—244.

[2]) Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. VI. Bd., 4. Abt. Vögel von Hans Gadow.

[3]) Dönitz, W. „Über die Halswirbelsäule der Vögel aus der Gattung *Plotus*.“ Arch. f. Anat., Physiol. u. wissenschaftl. Medizin. Jg. 1873. S. 357—360.

Nachdem ich diese üblen Erfahrungen bei mehreren früheren Gelegenheiten gemacht und dabei gesehen hatte, daß man bei dem Versuch einer vollkommenen Analyse der Sehnen sehr viel Zeit verliert, ohne doch zum Ziele zu gelangen, so habe ich mich diesmal darauf beschränkt, mir von den Muskeln und Sehnen dasjenige Maß von Anschauung zu verschaffen, welches für meine Absicht nötig war, die Beziehungen zwischen der Muskulatur und den Bewegungsmöglichkeiten des Halses zu verstehen. Es scheint, daß auch Garrod diesen Weg gegangen ist, wie ich aus der Figur schließe, welche aus der Bearbeitung dieses Autors in die Darstellung im Bronn übergegangen ist (l. c. Taf. XVIIIa Fig. 4).

Litteratur. — W. Dönitz beginnt seine Darstellung mit einer anschaulichen Schilderung der Bewegungen des lebenden Tieres, und die Schlußworte seines kurzen Aufsatzes lassen erkennen, daß er eine zureichende Erklärung der eigentümlichen Bewegungen dieses Tieres gefunden zu haben glaubte. Das war aber durchaus nicht der Fall. Der eigentümliche Knick am Halse des *Plotus* ist nicht von den durch Dönitz erwähnten Knochenfortsätzen aus, sondern von den Gelenkfortsätzen aus zu erklären, welche Dönitz gar nicht nennt. Diese an sich schon unvollkommene Darstellung wird aber noch weiter bis zur Unverständlichkeit verdorben durch den Gebrauch, welchen der Bearbeiter (H. Gadow) im Bronn davon macht. Gadow zitiert Dönitz nicht wörtlich, sondern läßt ihn sagen, „daß dieser Knick außer durch Verlängerung des 8. Halswirbels dadurch hervorgebracht wird, daß der 7. bis 8. Halswirbel Rippenrudimente von solcher Länge besitzt, daß sie mit den Querfortsätzen des 8. Wirbels in Gelenkverbindung treten können“

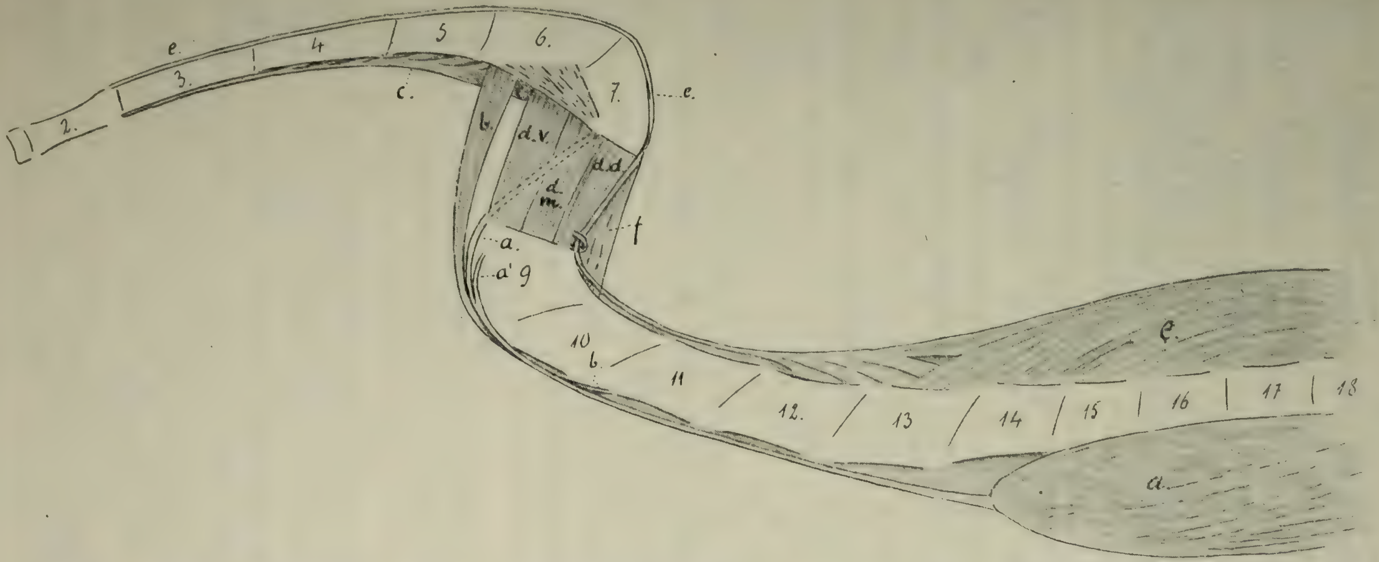


Fig. 1. Die für die Flexionsbewegungen hauptsächlich in Betracht kommenden Muskeln des *Plotus*-Halses, möglichst in natürlicher Lage gelassen.

a starker ventraler Muskel und dessen Sehne. Der Knochenstab des 8. Wirbels, an welchen letztere sich ansetzt, ist punktiert dargestellt, weil er durch den Muskel d verdeckt ist.

a' Von der Hauptsehne abgezweigte Sehne zum 9. Wirbel.

b b ventraler Muskel, welcher sich fleischig an den 6. Wirbel und sehnig an den 11. Wirbel ansetzt.

c ventraler Muskel, welcher vom 7. bis zum 2. Wirbel reicht.

d seitlich dem 8. Wirbel anliegende Muskelmasse, deren dorsaler Abschnitt (d d) und ventraler Abschnitt (d v) vom 7. bis zum 9. Wirbel, und deren mittlerer Abschnitt (d m) vom 8. zum 9. Wirbel reicht.

e starker dorsaler Muskel und dessen Sehne, von denen letztere sich am 2. Wirbel befestigt.

f dorsaler Muskel vom 9. Wirbel zu der Sehne des vorigen.

(l. c. 111). Dies ist weder von Dönitz gesagt worden, noch entspricht es der Wirklichkeit; denn die in Betracht kommenden Knochenfortsätze sind weder Rippenrudimente noch Gelenkfortsätze. Der Bearbeiter, der für das interessante mechanische Problem kein Interesse, jedenfalls kein Verständnis zeigt, hat offenbar geglaubt, durch morphologische Deutungen die Beschreibung verbessern zu können, hat sie aber dadurch auch noch nach dieser Seite verdorben. Die Dönitz'sche Beschreibung ist, wie sie da ist, unverständlich; sie ist zu kurz und ist auch unklar, unscharf. Aber mit dem Präparat in der Hand kann man doch verstehen, was gemeint ist. Gadow aber liest in die Dönitz'sche Beschreibung mehrere Irrtümer hinein. Dönitz hatte die bedeutendere Länge des 8. (bei ihm 7.) Wirbels erwähnt, aber nicht behauptet, daß dies eine der Ursachen für den Knick sei, wie Gadow ihn sagen läßt; Dönitz hatte mitgeteilt, daß „der 7. und 8. Halswirbel durch eigentümliche Fortsätze ausgezeichnet“ seien (l. c. S. 358). Bei meinem *Plotus* sind es der 8. und 9. Wirbel. Jedensfalls ist es richtig, daß zwei auf einander folgende Wirbel durch besondere Fortsätze gekennzeichnet sind, nämlich der eine durch Knochenstäbe, der andere durch Gleitrinnen. Gadow aber versteht dies dahin, daß sowohl der eine wie der andere Wirbel lange Knochenstäbe („Rippenrudimente“) besitze, wodurch etwas ganz Unsinniges herauskommt, nämlich daß nicht nur der 7. Wirbel mit dem 8., sondern überdies noch der 8. mit sich selbst „in Gelenkverbindung“ tritt.

Das mir zur Verfügung stehende Stück besaß 18 Wirbel (den Atlas eingerechnet). Nach Gadow hat *Plotus anhinga* 20 Halswirbel (l. c. S. 111). Von diesen Wirbeln kommen hauptsächlich der 8. und die beiden an ihn angrenzenden, also der 7. und 9. in Betracht. Bevor ich jedoch dieselben schildere, will ich zuerst die Muskeln und Sehnen, soweit ich dieselben untersucht habe, besprechen.

Muskeln.

Sechs Muskeln sind von besonderem Interesse, drei ventrale, ein seitlicher und zwei dorsale (Fig. 1). Ich bezeichne dieselben einfach mit Buchstaben, da die Verwendung von Namen, welche bei Säugetieren einen bestimmten morphologischen Sinn haben, nur irreführend wäre.

a) Ein mächtiger Muskel, dessen hinteres Ende am Präparat noch abgeschnitten ist, entspringt an der ventralen Seite des 18. bis 14. Wirbels und geht am vorderen Ende des 14. in eine starke Sehne über, welche sich am 8. Wirbel an einem noch zu beschreibenden Knochenstab befestigt. Vorher zweigt von ihr eine schwächere Sehne ab zum 9. Wirbel.

b) Entspringt mit einer Sehne am kranialen Ende des 11. Wirbels, und zwar der rechte und linke gemeinsam. Sie trennen sich dann, werden bald fleischig und liegen fest in den Gleitrinnen an den kranialen Enden des 9. und 10. Wirbels, welche noch besprochen werden sollen. Jeder der beiden Muskeln befestigt sich dann, auf 9 mm verbreitert, ganz kurz sehnig an der ventralen Seite des 6. Wirbels in halber Länge des Knochens.

c) Entspringt fleischig mit fortlaufenden Bündeln an den ventralen Seiten des 7. bis 3. Wirbels und findet sein oberes Ende an dem kaudalen Ende des Epistropheus. Unten reicht er bis an das kaudale Ende des 7. Wirbels. Er hat 4 Sehnenspiegel, welche der lateralen Fläche aufliegen und für die Ansätze dienen. Am hinteren Ende ist er dicker; nach vorn verschmächtigt er sich.

d) Ein platter Muskel, welcher vom 9. bis zum 7. Wirbel reicht. Er bildet einen Teil einer dem 8. Wirbel seitlich anliegenden Muskelplatte, wie sich eine solche auch neben allen übrigen Wirbeln findet. Von dieser Platte überspringt die ventrale und die dorsale Komponente den 8. Wirbel; das intermediäre Stück dagegen geht vom kranialen Ende des 9. bis zum kranialen Ende des 8. Wirbels. Am 7. Wirbel breitet sich sein Ansatz so weit kranialwärts aus, daß er die ganze laterale Kante einnimmt. Dadurch wird er ein sehr mächtiger Beuger gegen die ventrale Seite.

e) Auf der dorsalen Seite liegt ebenso wie auf der ventralen ein mächtiger Muskel, welcher ebenfalls am vorderen Ende des 14. Wirbels an Volumen abnimmt, jedoch nicht so plötzlich wie der ventrale Muskel und in anderer Weise wie dieser. Er geht nämlich nicht in eine starke Sehne über, sondern schwächt sich durch fortgesetzt zu den Wirbeln abgegebene fleischige Bündel. Von diesen läuft eines weiter nach vorn und bildet eine Sehne aus, an welche sich nun kontinuierlich Fleischbündel von den dorsalen Flächen der Wirbel gefiedert ansetzen. Die Sehne geht am kaudalen Ende des 8. Wirbels durch eine außerordentlich starke Schlinge (Trochlea) und läuft dann weiter, wobei sie in der Gegend des 8. Wirbels durch den gleich zu nennenden 6. Muskel verstärkt wird. Sie hat dann fernerhin ihre Lage in Rinnen, welche sich an den kaudalen Enden des 7. bis 3. Wirbels finden und noch beschrieben werden sollen; sie findet ihre Anheftung am kaudalen Ende des 2. Wirbels, und zwar wird sie, obwohl sie auf diesem Wege nichts mehr abgibt, doch allmählich schwächer. — Eine in geweblicher Hinsicht interessante Eigentümlichkeit dieser

Sehne ist, daß sie im Bereich des 5., 4. und 3. Wirbels lange Knocheneinlagen enthält, welche durch kürzere Sehnenstücke im Bereich der Wirbelverbindungen vereinigt sind.

f) Dieser Muskel könnte auch als Teil des vorigen gelten. Er verhält sich zu ihm so wie der Quadratus plantae zum Flexor digitorum longus. Er entspringt an der dorsalen Seite des 9. Wirbels, vereint mit dem der anderen Seite, und geht hinter dem 8. Wirbel an die Sehne des vorigen Muskels.

Durch die soeben gegebene Analyse erhält man eine recht anschauliche Vorstellung von dem eigentümlichen Mechanismus dieses Vogelhalses, welche doch erheblich mehr und Besseres bietet als die Darstellung von W. Dönitz, in welcher der Hauptnachdruck auf die Trochlea und die durch diese hindurch geleitete Sehne gelegt war. Ohne Zweifel spielen auch diese dorsale Sehne und ihr Hindurchtritt durch die Schlinge eine Rolle; aber in dieser dorsalen Sehne ist doch nur eine Hilfseinrichtung zu sehen, der Antagonist, welcher den kranialen Teil des Halses in diejenige Stellung bringt, aus welcher heraus der Schlag, der ventralwärts gerichtete Stoß wirksam ausgeführt werden kann. Die für den Schlag selbst in Betracht kommenden Muskeln müssen an der ventralen Seite liegen, und sie finden sich hier tatsächlich nicht nur in größerer Zahl, indem es ihrer vier sind, sondern auch in besonders ausdrucksvoller Anordnung, indem sie nicht über die Knickstelle hinweglaufen, sondern an dieser endigen. Durch diese Art des Ansatzes wird nicht nur die Wirkung verstärkt, sondern auch die Möglichkeit hergestellt, die Aktion zu variieren. Das Verhältnis der ventralen Muskulatur zur dorsalen ist also etwa vergleichbar dem der volaren Muskulatur am Oberarm des Menschen (Biceps, Brachialis, Coracobrachialis) zur dorsalen (Triceps).

Obwohl nun durch die voraufgehende Darstellung das Verständnis wesentlich gewonnen hat, so will ich doch ausdrücklich bemerken, daß damit nicht eine erschöpfende Erklärung der Bewegungen des lebenden Tieres gegeben ist, was ja durch das anatomische Präparat allein überhaupt nicht geschehen kann.

Knochen.

Wenn auch mit Beziehung auf die Knochen W. Dönitz und in mißverstandener Verwertung seiner Angaben H. Gadow nicht das für den Halsknick des *Plotus* Bestimmende hervorgehoben haben, so will ich doch von den durch diese Autoren genannten Merkmalen ausgehen.

1. Länge der Wirbelkörper. — Es ist schwer, für die Längenbestimmung der Wirbel ein einwandfreies Maß zu finden, da nicht nur an den Endflächen der Wirbelkörper die Mitten von den Rändern überragt werden, und zwar an den kranialen Endflächen von den seitlichen und an den kaudalen Endflächen von den ventralen und dorsalen Rändern, sondern da auch die Körper von anderen Teilen der Wirbel, insbesondere Gelenkfortsätzen, überschritten werden, diese Überschreitung jedoch an den einzelnen Wirbeln sehr verschieden stark ist. Wählt man daher zur Längenbestimmung, wie ich es tue, den Abstand der Mitten der kranialen und der kaudalen Endflächen der Körper, so hat man zwar ein einheitliches Maß, aber nicht die größte Länge der einzelnen Wirbel.

Längen der Wirbelkörper.

2.	Wirbel4)	20,7	mm,
3.	„	26,5	„
4.	„	26,5	„
5.	„	24	„
6.	„	19,5	„
7.	„	19,5	„
8.	„	27,5	„
9.	„	15,5	„
10.	„	19,5	„
11.	„	21	„
12.	„	21	„
13.	„	19,5	„
14.	„	17	„
15.	„	16	„
16.	„	14	„
17.	„	11,5	„
18.	„	11	„

Man sieht in dieser Reihe eine mehrfache Bewegung, ohne daß die Gründe dafür genau anzugeben sind. Wenn Gadow eine Beziehung zwischen der besonderen Länge des 8. Wirbels und dem Halsknick annimmt (l. c. S. 111), so muß man allerdings zugeben, daß der 8. Wirbel der längste von allen ist, aber man darf daraus nicht ableiten, wie Gadow es tut, daß die Länge des Wirbels eine der Ursachen des Knickes ist. Auch sind der 3. und 4. Wirbel nicht wesentlich kürzer wie der 8., ohne daß sich in ihrer Gegend ein Knick findet.

---

4) Ohne den Zahn.

2. Knochenfortsätze für die Sehnen des Muskels a am 8. Wirbel. — Von der kranialen Hälfte der ventralen Seite des 8. Wirbels geht ein paariger Knochenstab kaudalwärts ab (Fig. 2). Er reicht ebenso weit nach hinten wie der Wirbel selbst und hat eine schiefe Lage, indem sich nach hinten hin sein Abstand von dem Wirbelkörper vergrößert. Das Ende ist leicht angeschwollen und abgerundet.

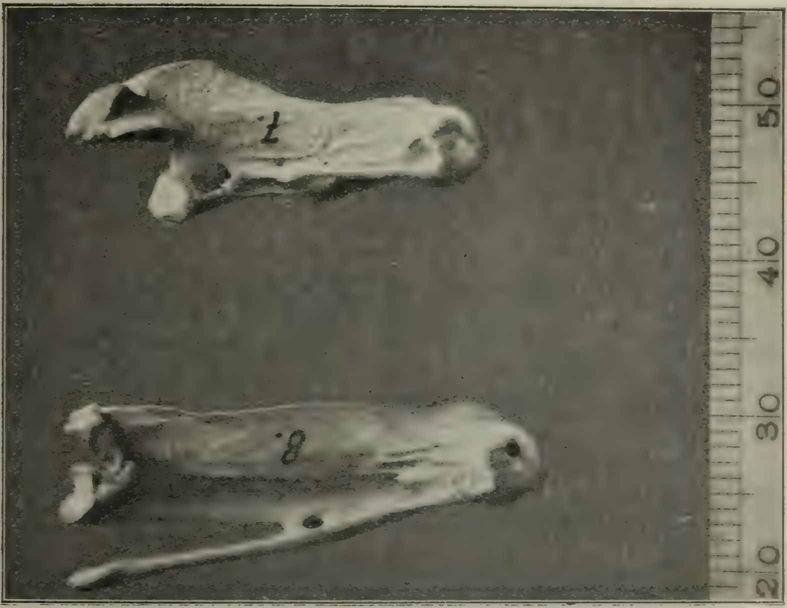


Fig. 2. 7. und 8. Wirbel von rechts, 2 × vergr.; das kraniale Ende nach rechts, die dorsale Seite oben.

Knochenfortsätze zum Ansatz der Sehnen sind, wie Dönitz richtig bemerkt (l. c. S. 358), bei Vögeln etwas Gewöhnliches. Aber der geschilderte ist doch auffallend durch seine Länge und dadurch, daß er sich am Ende nicht zuspitzt, sondern sich sogar verdickt. Der Unterschied tritt durch unsere Figuren 2 und 3 hervor. (An unserm 8. Wirbel ist nur der rechte Fortsatz erhalten, der linke beim Säubern des Knochens abgebrochen.) Am besten sieht man den Unterschied des 8. Wirbels von seinen beiden Nachbarn auf Fig. 6. Hier erscheint der Fortsatz am 7. Wirbel nur als eine der kranialen Hälfte seitlich ansitzende Leiste, am 9. Wirbel dagegen als ein spitzer Fortsatz, welcher halb so lang ist wie der Wirbel selbst. (Auf dieser Figur ist am 9. Wirbel auch der linke

Fortsatz sichtbar und darf nicht für eine Zacke des rechten gehalten werden.) Wie Fig. 3 zeigt, ist an unserm 9. Wirbel der linke Fortsatz zufällig bedeutend kürzer und schwächer als der rechte.

3. Ventrale Gleitflächen am 9. Wirbel. — Am kranialen Ende der ventralen Seite des 9. Wirbels treten zwei starke Fortsätze hervor, welche durch eine Brücke verbunden sind, so daß von ihnen, der Brücke und dem Wirbelkörper ein kurzer Kanal gebildet wird, welcher das vordere Ende der tiefen Rinne darstellt, die sich an der Unterseite des Wirbels findet. Da aber die Brücke kürzer ist, als die Fortsätze, so sind diese an ihrem vorderen Ende durch einen Ausschnitt getrennt.

Die beiden Fortsätze tragen nun erstens die eben geschilderten rückwärts gerichteten Spitzen, zweitens aber, worauf nunmehr die Aufmerksamkeit zu lenken ist, jeder eine ventralwärts und ein wenig kranialwärts gewendete Fläche, die in sagittaler Richtung konvex, in querer Richtung aber konkav ist, indem die Ränder derselben, der mediale und laterale, erhoben sind (Fig. 3).

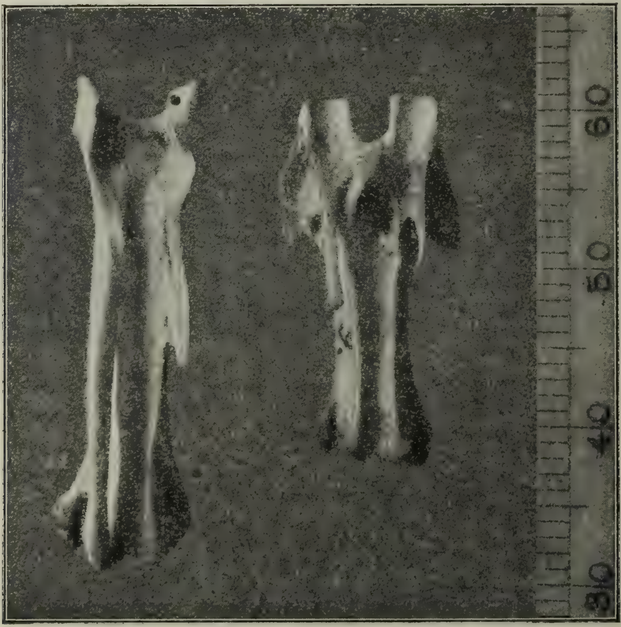


Fig. 3. 8. und 9. Wirbel von der ventralen Seite, 2 × vergr.; die kranialen Enden nach oben.

Die beiden geschilderten einander parallelen und aufs Kräftigste gestützten, in sagittaler Richtung konvexen Flächen nehmen die

Sehnen des Muskels a auf ihrem Wege zu den Knochenstäben des 8. Wirbels auf und können demgemäß als „Gleitrinnen“ bezeichnet werden. Sie stellen mithin eine Einrichtung dar, welche in der Anatomie unter die Bezeichnung einer „Trochlea“ eingereiht zu werden pflegt.

Wenn nun Dönitz angibt, daß der Knochenstab des 8. Halswirbels (nach Dönitz bei *Plotus Levaillantii* des 7.) mit der Gleitrinne am 9. (bei Dönitz am 8.) „in Gelenkverbindung“ trete, so mag daran wohl richtig sein, daß bei einer gewissen Stellung, d. h. bei ventraler Flexion, das hintere Ende des Knochenstabes auf die Gleitrinne trifft und auf ihr schleift; aber bei dorsaler Flexion wird der Knochenstab die Gleitrinne verlassen und in dieser die Sehne schleifen. Zu einer Gelenkverbindung würde doch gehören, daß die beiden Knochen in dauernder Berührung bleiben, daß sie Knorpelüberzüge besitzen, und daß sie durch eine Gelenkkapsel verbunden sind. Von diesem allen aber gibt Dönitz nichts an und habe auch ich nichts bemerkt. Ich muß daher einstweilen den Dönitz’schen Ausdruck für einen ungeschickten halten, hervorgegangen aus dem an sich begreiflichen Bestreben, eine interessante Tatsache kräftig hervorzuheben.

Meine Meinung ist also, um es noch einmal zu sagen, daß nicht deswegen der Knochenstab des 8. Wirbels so lang ist, damit er sich mit dem 9. Wirbel gelenkig verbinden könne, sondern daß er, weil er so lang ist, bei ventraler Halsbiegung auf den 9. Wirbel treffen und auf ihm schleifen muß, und daß nicht deswegen der 9. Wirbel mit Gleitflächen versehen ist, um mit dem 8. Wirbel besondere Gelenke zu bilden, sondern um den Sehnen, welche über das vordere Ende des scharf gegen den 8. Wirbel abgeknickten 9. Wirbels hinübergleiten müssen, eine gute Führung zu bieten. Die Gleitrinnen sind etwa vergleichbar dem Sulcus flexoris hallucis longi und den Sulci malleolorum. Zuzugeben dürfte allerdings wohl sein, daß die Knochenstäbe des 8. Wirbels deshalb an den hinteren Enden verdickt sind, weil sie (vorübergehend) auf dem 9. Wirbel schleifen.

Die eben geäußerte Ansicht wird durch zwei Merkmale bestätigt: durch Knochenfortsätze und Gleitrinnen an den ventralen Seiten anderer Wirbel und durch Gleitrinnen an den dorsalen Seiten.

Fortsätze, welche den Stäben des 8. Wirbels gleichwertig sind, finden sich auch am 9. bis 15. Wirbel. Vom 9. Wirbel wurden sie bereits erwähnt (s. S. 461 und Fig. 3). Am 10. verhalten sie sich ebenso; am 11. sind sie kürzer und schwächer; am 12. und 13. ganz unansehnlich, werden aber am 14. wieder lang und kräftig und bleiben so am 15., um dann gänzlich aufzuhören, indem am 16. Wirbel an ihre Stelle ein unbedeutendes Wülstchen tritt.

Ventrale Gleitrinnen finden sich bis zum 14. Wirbel. Indem jedoch die Knochenfortsätze an allen diesen Wirbeln so kurz sind, daß sie bei weitem nicht das hintere Ende des Wirbels erreichen, so können sie nicht mit den Gleitrinnen am folgenden Wirbel in Verbindung treten, und es kann daher die Vorstellung, daß es sich um eine „Gelenkverbindung“ handele, gar nicht aufkommen.

4. Dorsale Gleitrinnen. — Ganz ebensolche Gleitrinnen, wie sie am kranialen Ende der ventralen Seite des 9. Wirbels beschrieben worden sind, finden sich am kaudalen Ende der dorsalen Seite des 7. Wirbels (Fig. 4 und 5). Auch sie sind in sagittaler Richtung konvex und in querer Richtung konkav, und wenn man beide Wirbel neben einander hält, so ist es auffallend, wie sehr sich diese Trochleae an beiden gleichen. Selbst die Länge stimmt überein (5,5 mm). Die Ursache ist eben die gleiche, nämlich die geknickte Stellung der Wirbelsäule (Fig. 6) und damit die Notwendigkeit, die Sehnen über die scharfe Biegung hinüberzuführen.

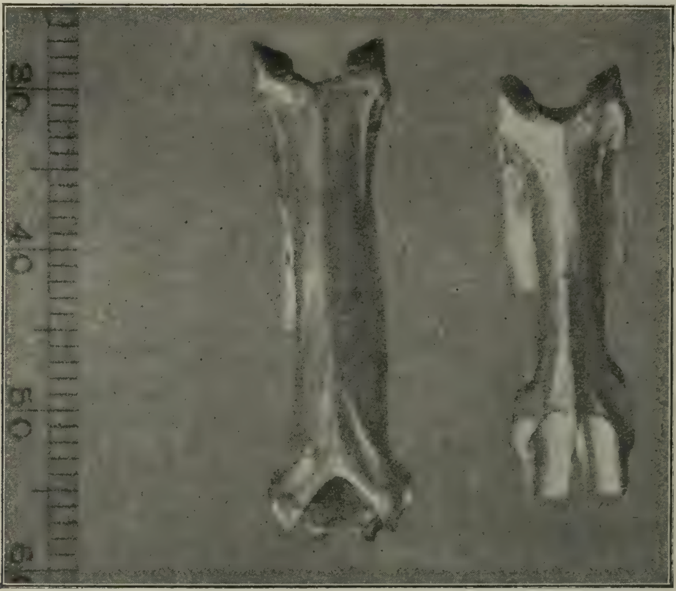


Fig. 4. 8. und 7. Wirbel von der dorsalen Seite, 2 × vergr.; die kranialen Enden nach oben.

Nur liegt diese Ursache das eine Mal an der ventralen und das andere Mal an der dorsalen Seite (Fig. 6).

Damit wird der DÖNITZ'schen Betrachtung völlig der Boden entzogen; denn auf der dorsalen Seite gibt es keine Knochenstäbe, welche mit den Gleitflächen in „Gelenkverbindung“ treten könnten.

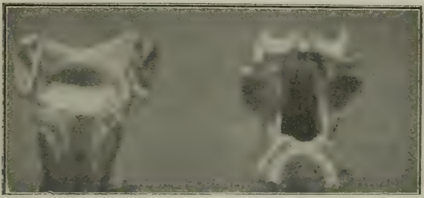


Fig. 5. Die kaudalen Enden des 8. und des 7. Wirbels, halb von der ventralen und halb von der kaudalen Seite gesehen, 2 × vergr. (Die Gelenkflächen am 8. Wirbel erscheinen wegen ungünstigen Schattenfalles unnatürlich uneben.)

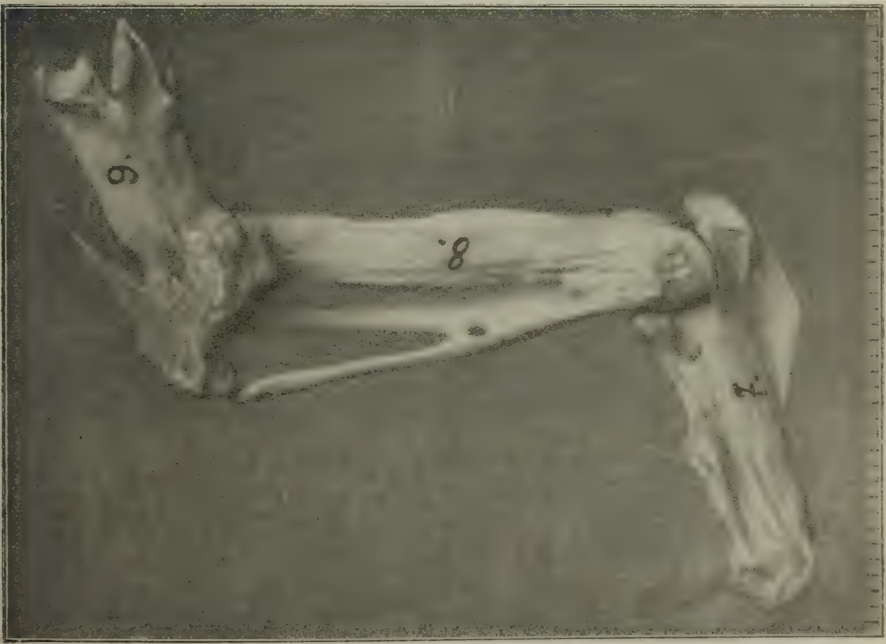


Fig. 6. Der 7., 8. und 9. Wirbel aneinander gesetzt, so wie es der Stellung der Gelenkflächen entspricht; 2 × vergr.

Dorsale Gleitflächen finden sich aufwärts bis zum 3. Wirbel, jedoch mit jedem Wirbel nach oben hin ausdrucksloser.

5. **Stellung der Gelenkfortsätze.** — Die von DÖNITZ und GADOW angeführten Knochenmerkmale sind also nicht von ent-

scheidender Bedeutung für den Halsknick; sie haben zwar Beziehung zu diesem, aber sie sind durch ihn veranlaßt, nicht bedingen sie ihn. Das Entscheidende ist vielmehr ein Moment, welches diese Autoren garnicht bemerkt haben, nämlich die Stellung der Gelenkfortsätze. Diese sind am kranialen Ende des 8. Wirbels der Endfläche des Körpers gegenüber kranialwärts verschoben, am 9. dagegen kaudalwärts. Um dies deskriptiv und in seiner mechanischen Bedeutung klar zu machen, muß ich eine schematische Betrachtung einführen:

Die kraniale Endfläche des Körpers hat die Gestalt einer gekehlten Rolle, vergleichbar der Trochlea am unteren Ende des menschlichen Humerus. Man hat sie auch als sattelförmig bezeichnet, und das ist auch nicht unrichtig, insofern als sie in sagittaler Richtung konvex und in querer Richtung konkav ist. Aber mit Rücksicht auf die Hauptbewegung des Vogelhalses, die dorsale und ventrale Flexion, auf welche es im vorliegenden Zusammenhange allein ankommt, ist doch die Vorstellung einer Rolle das Angemessenere.

Die beiden mit einer solchen Endfläche vergesellschafteten Gelenkflächen nun müssen, um der flexorischen Bewegung kein Hindernis in den Weg zu legen, in sagittaler Richtung nach einem Radius gekrümmt sein, welcher denselben Mittelpunkt hat, wie der Radius der Endfläche. Dabei kann aber, wie es tatsächlich der Fall ist, die Gelenkfläche der Endfläche gegenüber entweder weiter kranialwärts oder weiter kaudalwärts verschoben sein — ein Verhalten, welches auch bei anderen Vögeln beobachtet wird und von mir schon bei verschiedenen Gelegenheiten besprochen worden ist. Um dies deutlich zu machen, vereinige ich in einer schematischen Figur die beiden von einander abweichenden Stellungen der Gelenk-

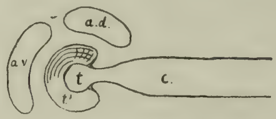


Fig. 7. Schematische Darstellung der für die Bewegung in Betracht kommenden Teile des kranialen Abschnittes des Vogel-Halswirbels in Seitenansicht, wobei zwei Wirbel vereinigt sind, der 8 und 9. *Plotus*-Wirbel, deren einer auf ventrale Flexion und deren anderer auf dorsale Flexion eingerichtet ist.

a Gelenkfläche, und zwar
a d eines für dorsale Flexion } geeigneten Wirbels
a v eines für ventrale Flexion }
c Körper des Wirbels
t kraniales Ende des Wirbelkörpers mit
t' der gekehlten Rolle.

flächen (Fig. 7). Die kranialwärts vorgeschobene Stellung der Gelenkflächen findet sich an solchen Abschnitten der Wirbelsäule, welche nur ventraler Biegung, die kaudalwärts zurückgeschobene Stellung der Gelenkflächen an solchen Abschnitten, welche nur dorsaler Biegung fähig sind.

Beim *Plotus* nun sind die kranialen Gelenkflächen vorgeschoben beim 8. Wirbel und bei allen kranial davon gelegenen Wirbeln bis zum 3., zurückgeschoben beim 9. und bei den folgenden Wirbeln bis zum 14. Aber bei keinem Wirbel sind sie so stark vorgeschoben wie beim 8. und bei keinem so stark zurückgeschoben wie beim 9; also die Extreme stoßen hier unmittelbar an einander; es handelt sich nicht um einen Übergang. sondern um einen jähen Wechsel, wie es dem Halsknick entspricht.

Hiermit ist das eigentlich charakteristische Merkmal angegeben, dasjenige, von welchem der Knick des *Plotus*-Halses abhängig ist.

Damit haben wir auch denjenigen Punkt, welcher den Vergleich mit anderen Vogelhalswirbelsäulen ermöglicht. Der *Plotus* hat nichts Spezifisches, nichts, was nicht auch bei anderen Vogelhälsen vorkäme; denn diese Vorschiebung und Zurückschiebung der Gelenkflächen findet sich auch sonst, wie ich schon bei verschiedenen Gelegenheiten mitgeteilt habe. Aber dieses Merkmal sowie die übrigen mit dem scharfen Halsknick in Verbindung stehenden Eigentümlichkeiten finden sich doch beim *Plotus* in ungewöhnlicher Steigerung und dadurch in besonders ausdrucksvoller Form, und dieser Umstand wird es möglich machen, wenn man nun andere Vogelwirbelsäulen daraufhin genauer betrachtet, auch sie besser zu verstehen.

Es sind nun noch einige in Vorausgehenden nicht besprochene Züge zu nennen, welche das Bild vervollständigen. Ich will deren drei nennen.

Neigung der Gelenkflächen eines Paares gegen einander. Wir wollen uns auf die kranialen Gelenkflächen beschränken; für die kaudalen gilt natürlich das Gleiche. Die beiden zu einander gehörigen Gelenkflächen, je eine rechte und eine linke, sind in sehr verschiedenem Maße gegen einander geneigt. Die Extreme würden sein, daß das eine Mal die beiden Gelenkflächen ganz sagittal stehen, so daß sie zu einander parallel sind, und daß sie das andere Mal ganz flach stehen, so daß sie, bis zur Mittelebene verlängert, in einander übergingen. Diese beiden Extreme werden nicht erreicht, aber doch eine Annäherung an dieselben. Mehr steil gestellt sind die Flächen am 9. Wirbel und an allen in kaudaler Richtung folgenden bis zum 18., jedoch am steilsten am 9. und in immer mehr abnehmender Weise mit der Entfernung von diesem. Flach gestellt sind die Gelenkflächen am 8. und an an allen kranial gelegenen Wirbeln bis zum 3. (Fig. 3 und 4), jedoch am flachsten am 8. und in immer mehr abnehmender Weise mit der Entfernung von diesem. Aus diesem Sachverhalt scheint hervorzugehen, daß die Steilstellung Beziehung hat zur Dorsalflexion und die Flachstellung zur Ventralflexion. Jedoch ist mir nicht klar, welcher Art diese Beziehung ist. Jedenfalls stehen aber an allen Wirbeln die Gelenkflächen so, daß die beiden Flächen eines Paares einen nach hinten offenen Winkel bilden, also nach dem „Radiustypus“.

Gruben hinter den kranialen Endflächen der Körper. Im vorausgehenden wurde gesagt, daß die Gleitflächen am vorderen Ende der ventralen Seiten des 9. Wirbels durch zwei starke Fortsätze getragen werden, die durch eine Brücke verbunden sind (S. 462). Diese Einrichtung findet sich bis zum 14. Wirbel einschließlich. Dagegen fehlt sie am 8. Wirbel und an allen kranial davon gelegenen Wirbeln. Sie würde ja auch bei der ventralen Biegung im Wege sein. Am 8. Wirbel findet sich nun am kranialen Ende der ventralen Fläche unmittelbar hinter den Endflächen eine Grube (Fig. 3), vergleichbar der Fossa olecrani am Humerus der Säugetiere, so daß an dieser Stelle der Wirbelkörper besonders dünn (in dorso-ventraler Richtung) ist. Diese Grube wiederholt sich bis zum 3. Wirbel, aber in abnehmender Ausprägung mit der Entfernung vom 8. Offenbar steht sie mit der ventralen Biegung im Zusammenhang.

Biegung des Foramen vertebrale. — Infolge der bedeutenden Länge der meisten Halswirbel des *Plotus* (wie auch anderer Vögel) hat das Foramen vertebrale die Gestalt eines Kanales. Dieser Kanal ist am 9. Wirbel nicht völlig gerade, sondern leicht gekrümmt, indem sein kraniales Ende dorsalwärts gebogen ist; die ventrale Wand ist also konvex. Diese Krümmung wiederholt sich bei den folgenden Wirbeln in abnehmendem Maße bis zum 14. Es ist also ein gewisser Betrag der dorsalen Biegung in die Knochen verlegt. Man muß wohl annehmen, daß auch das Rückenmark an dieser dorsalwärts gerichteten Biegung Anteil hat. Es ist ja auch überhaupt eine Frage von nicht geringem Interesse, welche sich bei der Betrachtung der so stark biegsamen Vogelhälse immer von neuem aufdrängt, namentlich wenn die Biegung die Gestalt eines Knickes annimmt, wie sich dabei das Rückenmark verhalte.

Einige Formen des Mandrills aus Kamerun und angrenzenden Gebieten.

Von PAUL MATSCHIE und L. ZUKOWSKY.

(Mit 14 Tafeln.)

In Nr. 5 dieser Zeitschrift vom Mai 1917 ist auf Seite 338 und 339 der Beweis dafür gebracht worden, daß für den Mandrill der Untergattungsname *Mandrillus* RITGEN benutzt werden muß. Ferner sind in dieser Arbeit fünf voneinander gut unterscheidbare Formen des Mandrills beschrieben worden, die schon im 18. Jahrhundert Namen erhalten haben, nämlich:

Simia sphinx L. 1758.
„ *mormon* ALSTR. 1766 = *maimon* L. 1766.
„ *maimon* SCHREB. 1775 = *schreberi* MTSCH. nov. nom. 1917.
„ *suilla* KERR. 1792 = *latidens* BECHST. 1799 = *pennantii* GRIFF. 1827.
„ *madarogaster* ZIMM. 1780.

Man kann sie nach folgenden Merkmalen unterscheiden:

Rücken mit scharf begrenzter schwarzer Längsbinde, rötlichgraubraun gefärbt; die hellen Haarbinden sind marsockerfarbig. Unterarme wenig heller als der Rücken; Kinnbart und Halsseiten gelb; Lippen und Mundwinkel weiß: . . . . ***sphinx*** L.

Rücken ohne scharf begrenzte schwarze Längsbinde, graubraun mit licht ockerfarbigen Haarbinden oder grünlich graubraun mit honiggelben Haarbinden:

  Rücken grünlich graubraun; Haarbinden honiggelb; Kinnbart weiß; Halsseiten weiß und dunkelgrau gemischt; Wangen stark grau gemischt; Stirn und Unterarme viel lebhafter als der Rücken: . . . . . . ***madarogaster*** ZIMM.

  Rücken dunkel graubraun; Haarbinden licht ockerbraun; sie treten wenig hervor:

    Unterarme, Stirn und Wangen viel lebhafter gefärbt als der Rücken; Kinnbart rötlichgelb; Halsseiten blaß gelblich; Hüften stark grau gemischt: . . . . ***schreberi*** MTSCH.

    Unterarme nicht viel lebhafter als der Rücken; Kinnbart hellgelb oder blaßbraun; Halsseiten hellgrau oder blaßgrau:

      Stirn und Wangen lebhafter als der Rücken gefärbt; Kinnbart hellgelb mit weiß gemischt; Halsseiten hellgrau: . . . . ***mormon*** ALSTR.

Stirn und Wangen wie die Unterarme und der Rücken gefärbt; Kinnbart und Halsseiten blaßbraun; Beine sehr lang: . . . ***suillus*** KERR.

Über die Färbung der nackten Teile des Gesichtes ist vorläufig nur folgendes bekannt:

Das Gesicht soll bei ausgewachsenen männlichen *schreberi* blau sein, bei *sphinx*, *madarogaster* und *mormon* sollen die Wangenwülste blau, die Nasenspitze und der Nasenrücken rot sein.

Daß es aber auch einen Mandrill mit rötlich graubraunem, eine scharf begrenzte Längsbinde tragenden Rücken gibt, der keinen roten Nasenrücken hat, beweist die Abbildung des Mandrill mâle vieux, die sich in GEOFFROY SAINT-HILAIRE und F. CUVIER, Histoire Naturelle des Mammifères, Paris, Mai 1824, Taf. 53 befindet.

Dieser Affe hat blaues Gesicht mit drei weißen Furchenflecken jederseits. Sein Bart ist blaßgelb, die Haarwurzeln sind dort fast weiß.

Die Wangen sind lebhaft braun, nur etwas grauer als der Rücken, der lebhaft braun ist und eine breite schwärzliche Rückenbinde besitzt. Die Unterarme haben dieselbe Färbung wie der Rücken, die Beine sind nur wenig dunkler. Die Halsseiten und das untere Drittel des Wangenbartes erscheinen gelbbraun. Der Mantelbehang hat eine dunkelgraue Färbung nach dem Rande zu. Die Lippen und der Mundwinkel sind nicht weiß behaart wie bei den beiden Tieren, die in der oben bezeichneten Arbeit zu *sphinx* gestellt worden sind.

Man darf wohl annehmen, daß die Abbildung nach einem lebenden Mandrill getreu hergestellt ist: er würde zu einer von *sphinx* verschiedenen Art gehören.

Mandrillus planirostris ELLIOT und ***tessmanni*** spec. nov.

Auch zwei im Berliner Museum befindliche Felle von ausgewachsenen Mandrills stimmen mit *sphinx* in ihren Merkmalen nicht überein. Es sind folgende:

1. 27749 ♂ ad. ohne Schädel. Von JASPER VON OERTZEN entweder bei Sangmelima oder bei Akoafim im weiteren Ebolova-Bezirke gesammelt. Nach einem Briefe des Sammlers vom 15. 1. 1915 besteht die größte Wahrscheinlichkeit, daß der Affe von Akoafim stammt. Dort gab es massenhaft Mandrills.

2. 26765 ♂ ad. Fell mit Schädel 27665. Von Herrn MÜLLER im Okaklande am mittleren Benito unweit Alen (Nkolentengan) in Spanisch-Guinea gekauft und unter Nr. 148 von G. TESSMANN gesammelt. Name bei den Eingeborenen: „Esige“ oder „Esoege“.

Sie sind auch voneinander erheblich verschieden. Das Okak-Fell entbehrt auf dem Hinterrücken einer scharf begrenzten schwarzen Rückenbinde; die Haare der Rückenmitte haben nur in der vorderen Hälfte des Rückens lange schwarze Spitzen, und die dadurch gebildete Längsbinde ist nur hinter den Schultern scharf begrenzt, reicht nach hinten nur bis 12 cm vor der Schwanzwurzel und ist höchstens 25 cm weit zu verfolgen.

Dagegen hat die schwarze Binde bei dem Akoafim-Felle bis hinten scharfe Ränder, ist 37 cm lang und reicht bis dicht an die Schwanzwurzel heran.

Bei *sphinx* ist diese Binde bis hinten ziemlich scharf begrenzt, reicht bis 10 cm vor der Schwanzwurzel und ist 20 cm lang.

Bei dem Okak-Felle treten die hellen Binden auf der Außenseite der Hinterbeine nicht sehr viel hervor, sie sind düster; und die Allgemeinfärbung ist stumpf dunkelgraubraun. Auf der Innenseite der Vorder- und Hintergliedmaßen ist nur in einem schmalen Felde längs der Mitte eine graue Färbung und zwar mit dunkel braungrauem Tone sichtbar.

Bei dem Akoafim-Felle ist die Außenseite der Hinterbeine lebhafter gestrichelt; die hellen Binden treten hervor, und die Allgemeinfärbung ist hier graubraun mit leicht rötlichgelbem Tone. Auf der Innenseite der Hinterbeine ist ein breites Feld grau; die Haare sind dort hellgrau und schwarzgrau geringelt.

Bei *sphinx* sind die Hinterbeine ähnlich wie bei dem Okak-Felle gefärbt, nur auf der Außenseite noch etwas dunkler.

Bei allen dreien haben die Unterarme eine ziemlich gleiche Färbung und sind nur wenig heller als der Rücken.

Die Mitte der Brust ist bei beiden im Gegensatz zu *sphinx* nicht schwarzgrau, sondern fahl orangegelb mit ganz geringer schwarzer Beimischung.

Die Wangen sind bei dem Akoafim-Felle schwarz und ganz hell maisgelb gemischt, weil die Haare hellgraue Wurzeln und auf schwarzem Grunde breite hell maisgelbe Binden haben. Bei *sphinx* sind die Wangen etwas dunkler, da die Binden mit sehr hellem lichten Ocker gefärbt sind, heller als Taf. 326, 1 des Répertoire.

Bei dem Okak-Felle ist die Wangenfärbung viel einfarbiger. die hellen Binden treten nicht so sehr hervor, sind licht ockerfarbig (Taf. 326, 1) und vielfach nur halb so lang wie die dunkeln und die Haarwurzeln sind dunkler grau.

Bei *sphinx* haben die Wangenhaare in einer Binde zwischen dem Mundwinkel und dem Ohre lange schwarze Spitzen, so daß dort eine undeutliche dunkle Binde entsteht.

Bei dem Akoafim-Felle zeigt sich nur vor dem Ohre und über ihm ein Feld langer schwarzer Haarspitzen, bei dem Okak-Felle sind die Wangenhaare ähnlich wie bei *sphinx*, aber in geringerem Maße mit langen dunklen Spitzen versehen.

Bei *sphinx* und den beiden Fellen aus Akoafim und Okak sind die Hinterbacken, soweit sie behaart sind, deutlich grau getönt, bei allen dreien ist die weiße Binde hinter dem Ohr sehr ausgedehnt und die Haare auf der Oberlippe und neben dem Mundwinkel sind weiß.

Hieraus ergibt sich, daß man keines der beiden Felle zu *sphinx* ziehen darf, daß aber beide auch voneinander verschieden sind und zu zwei verschiedenen Formen gehören.

Für das Akoafim-Fell ist wahrscheinlich ein Name vorhanden. D. G. Elliot hat nach einem Schädel des Berliner Museums einen *Papio planirostris* neu beschrieben (Ann. Mag. Nat. Hist. 8. IV. 1909, 305), der aus Südkamerun stammt. Dieser Schädel trägt die Nr. 27750 und ist von Herrn Oscar Eichelberger im Mfang-Lande zwischen 2° und 3° n. Br. und 13° und 14° ö. L. gesammelt und durch die Naturalien-Handlung „Kosmos“ (H. Rolle) dem Berliner Zoologischen Museum überwiesen worden.

Elliots Angabe: „All the skulls came from the same locality“ muß auf einem Mißverständnis beruhen. Außer dem Schädel des alten ♂, den Elliot für seine Beschreibung benutzt hat und der in „A Review of the Primates“ vol. II, 152, Plate XV und XVI beschrieben und abgebildet ist, befindet sich nur noch ein einziger Schädel aus Eichelbergers Sammlungen im Berliner Museum, derjenige eines jungen ♀.

Dieses ♀ hat den Zahnwechsel begonnen. Die mittleren Schneidezähne des Oberkiefers sind gewechselt, die äußeren fangen eben an, durchzubrechen; die Spitze des linken ist schon 3 mm über dem Rande der Alveole, diejenige des rechten schiebt am Rande der Alveole den Rest des Milchzahnes gerade heraus. Neben dem Milch-Eckzahne des Oberkiefers zeigt sich ein kleines Loch im Gaumen, neben dem ersten Milch-Lückenzahne ein noch etwas kleineres. Der zweite obere Backenzahn ist in der 6 mm lang und 3 mm breit geöffneten Alveole sichtbar.

Im Unterkiefer sind die Schneidezähne sämtlich gewechselt, die äußeren füllen aber die Alveolenränder noch nicht ganz aus.

Die Löcher neben dem Eckzahne und ersten Lückenzahne des Milchgebisses sind auch vorhanden. Die Alveole für den zweiten Backzahn ist etwas weniger breit geöffnet als im Oberkiefer.

Die Wangenwülste treten schon ziemlich stark hervor; das Gesicht ist 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris 37 mm breit bei einer Gesichtslänge (vom Gnathion zum unteren Rande der Orbita) von 42,5 mm. Die Wangenwülste stehen weit voneinander, schon um $^2/_3$ der Breite der Augenhöhle.

Die Unterwand des Meatus auditorius externus ist sanft gewölbt und nur mit einer ganz niedrigen, kaum hervortretenden Crista versehen. Bei dem ausgewachsenen ♂ ist diese Crista so gegen das Mastoideum gequetscht, daß die Unterwand des Meatus glatt erscheint.

Das Tympanicum hat bei beiden Schädeln einwärts und vor dem Canalis caroticus eine ziemlich starke Wölbung, ist aber in der Verlängerung der Unterwand des Meatus bis zur vorspringenden Spitze fast glatt.

Die Choanenöffnung ist schon bei dem jungen Schädel viel breiter als die Sutura basilaris.

Die Augenscheidewand ist an der Vorderseite über der Nasenwurzel etwas verdickt; dieses Kennzeichen findet sich bei dem jungen Schädel ebenso wie bei dem alten.

Das Gebiet der Mfang reicht zwischen dem 13.° und 14.° bis nahe an dem Dscha heran und umfaßt das Becken der nördlichsten Zuflüsse des Ogowe, das durch den Ajene oder Ivindo zum Hauptstrom sich entleert.

Eichelberger hat nicht sehr weit von Akoafim gesammelt und wahrscheinlich im Ivindo-Becken. Deshalb darf man wohl vermuten, daß das von Herrn v. Oertzen gesammelte Fell einen *Mandrillus planirostris* darstellt. Jedenfalls kann es mit diesem Namen so lange bezeichnet werden, bis ein Mandrill-Schädel aus der Nähe von Akoafim bekannt geworden ist, durch dessen Untersuchung die Frage endgültig entschieden werden kann. Für den Okak-Mandrill wird der Name ***Mandrillus tessmanni*** vorgeschlagen.

Das Fell von Akoafim, das als *Mandrillus planirostris* Elliot vorläufig bezeichnet werden soll, hat im einzelnen folgende Merkmale:

Beide Lippen und die Gegend am Mundwinkel sind weiß behaart; auf den Schläfen und Stirnseiten sind die Haare an der Wurzel hellrauchgrau (Taf. 363,1 des Répertoire von R. Oberthür und H. Dauthenay), sonst hell maisgelb (Taf. 36 zwischen 1 und 2 an der Spitze, 1 in der Mitte) mit 4—5 schwarzgrauen Binden, deren Breite auf den einzelnen Haaren verschieden ist; auf manchen sind sie viel breiter als die hellen, auf anderen kaum so breit. Dadurch wird eine graue und gelbe Sprenkelung hervorgebracht, die etwas ockerfarbig erscheint. Auf den Wangen wird die Färbung etwas heller, weil nach dem Kinnwinkel hin die helle Wurzelfärbung der Haare sich mehr und mehr ausdehnt.

Auf den Halsseiten und dem Vorderhalse sind die Haare weißgrau mit chamoisgelber Spitze (Buff yellow, Taf. VI, 19 bei Ridgway, Nomenclature of colors.), so daß dort ein sehr helles, warmes, rötliches Gelb entsteht. Das Kinn ist fahlorangegelb, also viel lebhafter als die Halsseiten (Orange Buff, Taf. VI, 22 bei Ridgway).

Von der Kehle bis über die Brust zieht sich ein etwa 4 cm breiter Streifen von derselben Farbe, der nur unvollständig von dem schwarzgrauen Mantelbehange am vorderen Ende verdeckt wird.

Zwischen dem Mundwinkel und dem Ohr ist keine Andeutung einer dunklen Binde zu bemerken; nur vor und über dem Ohre sind die Haarspitzen auffallend schwarzgrau.

Auf der Mitte der Stirn sind sie ähnlich, so daß dort eine ziemlich deutliche schmale, schwarzgraue Längsbinde entsteht, die sich in den dunklen Mantel verliert und hinter den Schultern als scharf abgesetzte, breite Längsbinde bis kurz vor die Schwanzwurzel fortsetzt.

Hinter dem Ohre befindet sich ein 4 cm langes und ungefähr ebenso breites Feld weißgrauer Haare; es wird hinten von dem schwarzgrauen Mantel begrenzt, der nach unten bis auf die Vorderseite der Oberarme sich ausdehnt.

Die Haare des Rückens sind in der Wurzelhälfte dunkel rauchfarbig (Taf. 363, 3 des Répertoire), in der Spitzenhälfte schwarzgrau mit 5 hell marsockerfarbigen Binden (Taf. 316, 1 oder etwas heller). Auf den Armen werden die Binden nach unten hin immer fahler und verlieren mehr und mehr den rötlichen Ton, sind aber immer noch etwas rötlicher als das dunkelste Maisgelb (Taf. 36, 4).

Die Innenseite der Oberarme ist mit hell rauchgrauen, schwarzgrau gebänderten Haaren bedeckt; nach dem Handgelenk hin greift mehr und mehr die Färbung der Außenseite der Oberarme über.

Auf der Außenseite der Hinterbeine sind die hellen Binden meistens viel schmäler als die dunkeln; dadurch wird der Eindruck düsterer, grauer. Die Innenseite der Hinterbeine ist wie die der Vordergliedmaßen gefärbt; nur nimmt die graue Färbung etwas mehr Raum ein als auf den Armen.

Die ganze Unterseite ist mit Ausnahme der gelben Brustbinde weiß und diese Färbung wird von derjenigen des Rückens durch eine breite, aber unscharf begrenzte schwarzgraue Seitenbinde getrennt.

Die Hinterbacken sind schwarzgrau, nach unten hin heller. Die Oberseite des Schwanzes ist hellgrau und dunkelgrau gemischt; die schwarzgrauen Haare haben hier hellgraue Binden.

Das Fell von Okak, *Mandrillus tessmanni,* ist dem Akoafim-Felle insoweit ähnlich, daß man die Beschreibung dieses Stückes ohne weiteres Wort für Wort darauf anwenden kann mit folgenden Ausnahmen:

Auf den Schläfen und Stirnseiten sind die hellen Binden der Haare sämtlich viel schmäler als die dunkelen und alle gleichfarbig, nicht lebhafter nach der Spitze hin; die Schläfen wirken so viel dunkler als bei dem Akoafim-Felle, weniger grau und viel feiner gesprenkelt.

Das Gelb der Halsseiten ist bräunlicher und ähnelt einem hellen Marsocker (Taf. 316, etwas heller als 1 des Répertoire), das in der Binde, die bis zur Brustmitte von der Kehle aus sich erstreckt, besonders lebhaft erscheint.

Leider ist das Fell am Kopfe und Halse ziemlich kahl, so daß die Färbung der Behaarung des Kinnes nicht festgestellt werden konnte. Die Wangen sind ohne Spuren einer dunklen zum Ohr gerichteten Binde. Die schwarzgraue Rückenbinde ist nur auf 10 cm Länge scharf begrenzt und wird nach hinten zu immer undeutlicher.

Die Stirn ist über den Augenbrauen 1,5 cm breit kahl, dahinter ohne Spuren von dunkler Beimischung. Die Haare sind dort ebenso gefärbt wie auf den Unterarmen dicht unter dem Ellenbogen bei dem Akoafim-Felle, d. h. also schwarzgrau und hellmarsockerfarbig gebändert. Die hellen Binden sind hier um die Hälfte bis zu einem Viertel kürzer als die dunkeln.

Die Innenseite der Oberarme ist dunkel rauchgrau mit nur geringer Andeutung einer Bänderung (Taf. 363, dunkler als 4); nur einzelne Haare sind deutlicher gebändert.

Die Haare auf der Außenseite der Hinterbeine sind an der Wurzel dunkel rauchgrau, dann schwarzgrau mit 3—5 hellmarsockerfarbigen Binden, die viel kürzer sind als die dazwischen liegenden dunklen Binden; diese Binden treten wenig hervor. Nach der Innenseite der Hintergliedmaßen werden die hellen Binden spärlich, die meisten Haare haben nur noch je eine Binde neben der schwarzgrauen Spitze. Die Färbung ist dort fast rein dunkelmäusegrau, aber viel dunkler als Taf. 363, 4.

Das Fell von Akoafim ist vom Nasenloche bis zur Schwanzwurzel 98 cm lang, das Okak-Fell 87 cm; der Arm von der Achsel zur Spitze des längsten Fingers mißt bei dem Akoafim-Felle 50 cm, bei dem Okak-Felle 56 cm. Die Schwanzrübe ist bei beiden 7 cm lang.

Herr Jasper von Oertzen schreibt in seinem Werke: In Wildnis und Gefangenschaft. Berlin 1913, Seite 26, daß die Bulus, die nördlich an die Mfang sich anschließen, den Mandrill „Sumbo“ nennen und sein Fleisch mit Vorliebe essen.

Cabrera Latorre erwähnt in seiner Arbeit: Mamiferos de la Guinea Español (Mem. Soc. Esp. Hist. Nat. I (1903), Mem. 1, Seite 18), daß die Pamue den Mandrill „Isaga“, die Benga ihn „Eseye“ nennen.

Georg Bates (Proc. Zool. Soc. London, 1905, I, 69) gibt für die Gegend von Efulen die Bulu-Namen „Sek“ und „Zombo“ an: „Zombo“ sei das große alte ♂.

Er hat den Mandrill und Drill mit einander verwechselt und glaubt, daß dort der Drill vorkomme, der Mandrill nur möglicherweise.

„Zombo“ ist offenbar dasselbe Wort wie „Sumbo“.

Die Benga wohnen an der Küste nördlich vom Muni, Pamue bedeutet wohl dasselbe wie Pangwe oder Mfang; es handelt sich für Cabrera um die Gegend in der Nähe des Kaps St. Juan zwischen Benito und Muni.

G. Tessmann nennt in seinem Werke „Die Pangwe I“, Berlin 1913, Seite 97 den Mandrill „Esige“. Das gilt für die Gegend des mittleren Benito.

Über den Schädel Nr. 27750, der hier auf Taf. 5 unten links, Taf. 7 unten links und Taf. 10 unten abgebildet ist, hat Elliot schon berichtet. Es ist nicht recht verständlich, weshalb er dem *planirostris* im Gegensatze zu *sphinx* eine besonders große Länge und Breite der Schnauze zuschreibt, wenn er als *sphinx* auf den Tafeln XIII und XIV einen Schädel abbildet, der *planirostris* gar nicht so unähnlich und anscheinend sogar noch langschnauziger und breitschnauziger ist.

Mit diesem vermeintlichen *sphinx*-Schädel Nr. 5, 5, 23, 10 des Londoner Museums stimmt ein solcher des Berliner Museums Nr. 27776 recht gut überein. Herr Forstmeister Escherich hat ihn bei Ekododo am Temboni unweit der Südgrenze von Spanisch-

Guinea gesammelt. Er wird später noch unsere Aufmerksamkeit beschäftigen.

Um einen Anhalt für die Bestimmung der Mandrill-Schädel zu gewinnen, möge die nachfolgende Übersicht nützlich sein, die allerdings nur für ausgewachsene Männchen gilt:

- Die Wangenwülste fallen steil gegen die Nasenbeine hin ab und stehen ziemlich dicht aneinander; ihre größte Entfernung voneinander ist höchstens gleich $^3/_5$ der größten Breite der Augenhöhle . . . . ***suillus*** Kerr.
- Die Wangenwülste fallen nicht steil gegen die Nasenbeine hin ab, sondern senken sich allmählich und sind an ihrem oberen Rande mindestens um $^3/_4$ der größten Breite der Augenhöhle voneinander entfernt:
  - Die Wangenwülste hängen höchstens neben oder über der Eckzahn-Alveole über die Seitenwand des Oberkiefers herüber:
    - Die Schnauze ist 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris an der Wangenwulst gemessen nicht so breit wie die Entfernung der Spitze der Nasenbeine vom Unterrande der Orbita; die Wangenwülste hängen nirgendwo über die Seitenwand des Oberkiefers herüber . . . ***mormon*** Alstr.
    - Die Schnauze ist 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris an der Wangenwulst gemessen ebenso breit wie die Entfernung der Spitze der Nasenbeine vom Unterrande der Orbita; die Wangenwülste hängen an und neben der Eckzahn-Alveole höchstens 2—3 mm über die Seitenwand des Oberkiefers herüber:
      - Die Wangenwülste sind über m^3 am höchsten und fallen von dort aus deutlich nach vorn ab. Die Verdickung reicht nach unten bis zur Höhe des Jochbogen-Unterrandes. Die obere Fläche der Wulst ist über m^2 28 mm, über pm^2 9 mm breit . . . . ***maderogaster*** Zimm.
      - Die Wangenwülste sind über den beiden letzten Backzähnen ungefähr gleich hoch und fallen erst über dem Vorderrande von m^1 stärker ab. Die Verdickung verjüngt sich schnell nach vorn. Die obere Fläche der Wulst ist über m^2 20 mm, über pm^2 16,5 mm breit . ***schreberi*** Mtsch.
  - Die Wangenwülste hängen in ihrer ganzen Länge fast von der Sutura zygomatico-maxillaris an über die Seitenwand der Oberkiefers herüber . . . . ***sphinx*** L.

Wenn man in diese Übersicht M. *planirostris* nach seinen Merkmalen einfügen wollte, so würde er neben *sphinx* gestellt werden müssen. Von diesem unterscheidet er sich durch die größere Breite und Länge der Schnauze, durch das kürzere Hinterhaupt, das von der Protuberantia occipitalis externa bis zur Glabella nicht so lang ist wie das Gesicht vom Gnathion zum Unterrande der Augenhöhle, durch die nicht über die Nasenwurzel vorspringende Stirn, die von der Seite gesehen nicht gewölbte, sondern allmählich nach vorn abfallende Wangenwulst, durch breitere Nasenöffnung, breitere Choanenöffnung, die an der breitesten Stelle breiter als die Sutura basilaris ist, durch flachere Bulla, größere Hinterhauptbreite, die über der Ohröffnung ungefähr so groß ist wie die größte Gesichtsbreite an der Sutura zygomatico-maxillaris und durch größeren Abstand der Wangenwülste, die an der breitesten Stelle am Oberrande gemessen weiter voneinander entfernt sind als die größte Breite der Augenhöhle.

Der oben erwähnte Schädel Nr. 27776 von Ekododo, der dem auf Taf. XIII und XIV des Elliot'schen Werkes abgebildeten sehr ähnlich ist, zeigt eine Anzahl von Eigentümlichkeiten, die es ratsam erscheinen lassen, ihn als Vertreter einer unbeschriebenen Art aufzufassen.

Mandrillus escherichi spec. nov.

Typus ♂ ad. Schädel ohne Unterkiefer. 27776. Vom Forstmeister Escherich bei Ekododo am Temboni nahe der Südgrenze von Spanisch-Guinea gesammelt.

Dieser Schädel unterscheidet sich von *sphinx*, dem er durch die überhängenden Wangenwülste ähnlich ist, durch die längere und breitere Schnauze, die nicht über die Nasenwurzel vorspringende Stirn, die von der Seite gesehen nicht gewölbte, sondern nach vorn abfallende Wangenwulst, durch flachere Bulla, etwas geringere Hinterhauptsbreite, besonders aber durch das kurze Hinterhaupt, das von der Glabella zur Protuberantia occipitalis externa gemessen kürzer ist als die Entfernung der Glabella von der Spitze der Nasenbeine.

Von *planirostris* unterscheidet er sich durch die ganz flache Bulla, die schmälere Choanen-Öffnung, durch das kurze Hinterhaupt und den geringeren Abstand der Wangenwülste, der ungefähr der größten Breite der Augenhöhle gleichkommt. Die Choanenöffnung ist so breit wie die Länge der Sutura basilaris. Das Nasenloch ist 19 mm breit, bei *planirostris* 22 mm, bei *sphinx* 20 mm. Der

Schädel ist auf Taf. 5 unten in der Mitte, Taf. 7 unten in der Mitte und Taf. 10 oben dargestellt worden.

Diese Art soll den Namen des Sammlers tragen.

Papio sphinx Elliot nec. L.

Taf. XIII und XIV des Elliot'schen Werkes.

Der als *Papio sphinx* abgebildete Schädel Nr. 5. 5. 23. 10 des Londoner Museums unterscheidet sich, so weit man aus dem Bilde erkennen kann, von *M. escherichi* anscheinend nur durch die starke Ausbildung des Knochenkammes auf der Unterwand des Meatus auditorius externus und durch die längere Zahnreihe, die viel länger ist als die Gaumenbreite am Außenrande des letzten Backzahnes. Die Zwischenkiefer sind sehr wenig gewölbt über den Schneidezähnen. Dieses Merkmal besitzen die Mandrill-Schädel des Njong-Beckens in Kamerun.

Elliot hat nicht angegeben, woher der Schädel stammt. Vielleicht ist seine Heimat in den zum Kongo abwässernden Gebieten Südkameruns zu suchen.

Der Schädel von ***Mandrillus tessmanni.***

Taf. 5 oben in der Mitte; Taf. 7 oben in der Mitte; Taf. 10 in der Mitte.

Dieser Schädel ist *M. planirostris* sehr ähnlich, hat wie dieser etwas gewölbte Bulla und weit auseinander stehende, weiter als die größte Breite der Augenhöhle voneinander entfernte Wangenwülste, unterscheidet sich aber dadurch, daß die Choanenöffnung nur wenig breiter als die Sutura basilaris ist, daß die größte Breite an den Flügelbeinen nur der Länge der Zahnreihe gleichkommt und daß die Wangenwulst 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris nur so breit ist wie der Abstand der beiden Wangenwülste voneinander. Die Schnauze ist vorn breiter, noch über 61 mm breit, am freien Rande der Wulst gemessen. Das Gesicht ist am oberen Rande der Wulst 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris gemessen 19 mm breiter als der Gaumen am Hinterrande des ersten Lückenzahnes (bei *planirostris* ebenso breit, bei *sphinx* 15 mm, bei *escherischi* 16 mm breiter).

Mandrillus zenkeri spec. nov.

Typus: ♂ jun. ad. Fell mit Schädel 27396/27397. Von Zenker am 15. Februar 1917 erhalten. Wahrscheinlich zwischen Bipindi am Lokundje und Yaunde in Kamerun erlegt, wohin Zenker seine Jäger in der letzten Zeit geschickt hatte.

Das Gebiß ist vollständig mit Ausnahme der oberen Eckzähne, die noch nicht ganz die Alveolen ausfüllen, aber schon 36 mm über dem Alveolenrande sich erhoben haben. Die Sutura basilaris ist noch offen, die beiden Margines sagittales laufen vor der Linea nuchalis superior in gleicher Richtung 19 mm weit, sind aber dort noch 2 mm voneinander entfernt.

♂ jun. ad. Fell mit Skelett. 27801/27800. Bipindi am Lokundje; am 6. September 1911 erhalten. Abgebildet auf Taf. 6 oben links, Taf. 8 oben links, Taf. 11 oben, Taf. 13 und 14.

Das Gebiß hat alle Zähne mit Ausnahme der letzten Backenzähne und der Eckzähne, die noch nicht vollständig ihre Stellungen eingenommen haben. Der letzte Backenzahn des Unterkiefers ist fast auf der vollen Höhe; nur das hintere Drittel schiebt sich eben erst über den Rand der Alveole empor. Die unteren Eckzähne haben ihr Aufsteigen fast völlig abgeschlossen und füllen die Alveolen bis auf einen schmalen Rand aus. Auf der linken Seite ist der stark abgekaute Milcheckzahn vor dem ersten Lückenzahne und auswärts vom Eckzahne noch erhalten.

Im Oberkiefer ist der letzte Backenzahn mit den vorderen Höckern 2 mm, mit den hinteren Höckern 1 mm über dem Alveolenrande emporgestiegen; sein Hinterrand liegt aber noch unter der Hinterwand der Alveole. Die beiden Eckzähne zeigen ihre Spitzen 4 mm über dem Innenrande und 7—8 mm über dem Außenrande der Alveole. Der linke Milcheckzahn ist auch hier noch erhalten; auf der rechten Seite steckt die Wurzel des entsprechenden Zahnes in der Höhle, die Krone fehlt und scheint glatt abgebrochen zu sein.

Die Sutura basilaris ist selbstverständlich noch offen.

♂ jun. ad. Fell mit Schädel. 27802/27803. Im Kobojang-Gebirge zwischen Bipindi am Lokundje und Lolodorf von G. Zenker gesammelt; am 20. April 1905 eingetroffen. (Taf. 6 oben in der Mitte, Taf. 8 oben in der Mitte, Taf. 11 unten.)

Einige Monate älter als 27800. Der obere letzte Backzahn ist schon im Gebrauch, aber im hinteren Teile noch weiß; die oberen Eckzähne überragen 2 cm den Alveolenrand. Sonst zeigen die Schädelmerkmale ungefähr dasselbe Bild wie bei dem vorigen.

♂ juv. Schädel. 27846. 6 Stunden nördlich von Bipindi im Bakoko-Lande bei Njubi von G. Zenker gesammelt und am 8. Mai 1903 eingetroffen.

Die mittleren Schneidezähne sind gewechselt; die Eckzähne und Lückenzähne gehören dem Milchgebisse an; neben dem Eckzahne und dem ersten Lückenzahne ist je ein kleines Loch am Gaumenrande im Dache der Alveole sichtbar. Der zweite Backzahn ruht in beiden Kiefern tief in der weit geöffneten Alveole, die im Oberkiefer in einem Halbkreise von 8,3 mm Durchmesser und 5 mm Höhe, im Unterkiefer in einem der Zahnform angepaßten Loche von 9,9 mm Länge und vorn 7 mm, hinten 6 mm Breite geöffnet ist. Die Eckzahnspitzen des Unterkiefers ruhen dicht unter der Krone des stark abgenutzten Milcheckzahnes.

♂ juv. Fell mit Schädel. 27844/27845. Ebendaher und aus derselben Sendung. Milchgebiß mit dem in der weit geöffneten Alveole liegenden, fast bis zum Rande der Alveole emporgestiegenen ersten Backenzahne. Der entsprechende Zahn der Unterkiefers ist noch etwas weiter entwickelt; seine vorderen Höcker ragen 4 mm über den Innenrand der Alveole empor.

♀ juv. Fell ohne Schädel. 27847. Ebendaher und aus derselben Sendung.

♂ jun. ad. Schädel. 18523. Durch Hofkonservator Knuth in Schwerin im Jahre 1912 erhalten. Von Göpfert über Edea gesammelt. In derselben Sendung war auch das Fell und der Schädel eines alten männlichen Drillaffen. Dieser Schädel ist auf Taf. 5 unten rechts, Taf. 7 unten rechts und Taf. 9 in der Mitte dargestellt. Er unterscheidet sich von dem echten *mundamensis* durch beträchtlichere Größe des Schädels und breitere, nicht so kantige Gesichtswülste.

Der Schädel 18523 hat das vollständige Gebiß, aber die oberen Eckzähne füllen noch nicht ganz die Alveolenränder aus, die Sutura ist noch nicht im Verwachsen und die Sagittalleisten verlaufen 14 mm von der Linea nuchalis superior in gleicher Richtung und sind dort noch 8 mm voneinander entfernt.

♂ ad. Fell mit Schädel ohne Hinterhaupt. 27832/27833. Atanganafudda, unweit des Njong auf der Straße Lolodorf-Yaunde, Yaunde-Land. Von Leutnant Jacob unter Nr. 37 gesammelt und im März 1907 abgeschickt.

Die Sutura basilaris war mindestens im Verwachsen begriffen, der letzte Backenzahn ist im Gebrauche und zeigt punktförmige Abkauungsflächen an beiden Innenhöckern. Die Backenzähne sind auffallend kräftig. Die letzten oberen Backenzähne besitzen einen sehr stark hervortretenden, runden Höcker an der Außenwand zwischen den beiden Außenhöckern; er ist nur noch an einem einzigen Mandrill-Schädel der Berliner Sammlung dem alten ♂ von *sphinx* Nr. 24591, und zwar nur andeutungsweise zu erkennen.

♀ ad. Fell mit Schädel. 16455/16456. Am 16. Oktober 1907 von Leutnant Jacob dem Berliner Zoologischen Garten überwiesen. Herr Jacob schrieb am 5. X. 1907, er kenne dieses Mandrill-

Weibchen seit $1^1/_2$ Jahren und wundere sich, wie langsam diese Tiere wachsen, obwohl sie wie die Löwen fressen; sie müßten doch sehr alt werden. Der Affe hat bis zum 14. März 1913 in der Gefangenschaft gelebt. Irgend welche krankhafte Veränderungen sind am Schädel nicht zu bemerken.

Die Sutura basilaris ist nicht mehr zu erkennen. Das Gebiß ist tadellos. Punktförmige, ungefähr einen halben Millimeter breite Abkauungsflächen sind auf den letzten oberen Backzähnen eben zu erkennen, auf den unteren kaum angedeutet, auf den anderen Backzähnen sind sie gut ausgeprägt. Die mittleren oberen Schneidezähne zeigen auf der Innenfläche noch die am Innenrande busenförmig eingebuchtete Schmelzlinie; der Schmelzrand der Vorderwand ist 0,9 mm dick. Die Sagittalleisten sind bis 17 mm vor den Sutura lambdoidea angedeutet und an dieser Sutura 21,5 mm voneinander entfernt.

Nach einer freundlichen Mitteilung des Herrn Inspektors WACHE vom Berliner Zoologischen Garten ist dieses ♀ im Jahre 1910 geschlechtsreif geworden; in diesem Jahre hat also wahrscheinlich der Zahnwechsel abgeschlossen.

♂ juv. Fell mit Schädel ohne Unterkiefer. 27834/27835. Ongba Bokono umweit Onanabesa am Njong zwischen Lolodorf und Yaunde. Von Leutnant JACOB im März 1907 abgeschickt unter Nr. 22.

Die Schneidezähne, Eckzähne, und vorderen Lückenzähne des Milchgebisses sind im Gebrauche, der zweite Lückenzahn liegt in der weit geöffneten Alveole mit den Spitzen der vorderen Höcker 1 mm über dem Alveolenrande.

Der Affe war also im dritten Lebensjahre.

♀ juv. Fell mit Schädelresten. 27836/27837. Ongba Bokono. JACOB leg. Nr. 23. Anscheinend ebenso alt. Das Gebiß fehlt.

♀ pull. Fell mit Schädelresten. 27838/27839. Genauere Fundortsangabe fehlt. Von Leutnant JACOB mit den anderen aus Lolodorf im März 1907 abgeschickt; es stammt wahrscheinlich auch vom Njong zwischen Lolodorf und Yaunde. Vom Schädel ist nur der Gesichtsteil erhalten. Die Milchschneidezähne sind offenbar im Gebrauch gewesen, fehlen aber; nur die Alveolen sind vorhanden. Der Milcheckzahn liegt in der Alveole, seine Spitze überragt um 1 mm den Alveolenrand. Der vordere Lückenzahn liegt in der offenen Alveole, die vorderen Höcker überragen den Alveolenrand um 1 mm. Der Affe steht also im ersten Lebensjahre.

♂ juv. Fell mit Schädel. 11619/11620. Durch Leutnant v. BÜLOW am 9. Mai 1901 dem Berliner Zoologischen Garten überwiesen und dort am 24. Juni 1902 gestorben. Herkunft fraglich.

Herr Leutnant v. **Bülow** war Chef der Station Ebolowa und hat ihn mitgebracht: er war kurz vorher im Bane-Gebiete am Njong gewesen. Die Schneidezähne sind gewechselt: neben dem Eckzahne ist eine rundliche kleine Öffnung in der Decke der Alveole. Der zweite Backzahn liegt tief in der schon ziemlich weit geöffneten Alveole.

♂ juv. Fell mit Schädel. 13214/13215. Von H. **Paschen** dem Berliner Zoologischen Garten am 5. August 1904 aus der Gegend von Longji überwiesen; am 9. Januar 1906 gestorben.

Etwas jünger als der vorige. Die Schneidezähne sind noch nicht gewechselt: die Spitzen der kommenden Zähne sind aber schon zu sehen. Der zweite Backzahn ruht noch in fast geschlossener Alveole.

Neben dem äußeren Milchschneidezahne, dem Milcheckzahne und im Unterkiefer auch neben dem vorderen Milchlückenzahne sind je eine kleine rundliche Öffnung in der Decke der Alveole zu sehen.

♀ juv. Fell mit Schädel. 12545/12546. Von Frau **Langheld** am 30. April 1901 aus der Gegend von Bipindi an den Berliner Zoologischen Garten überwiesen, wo es am 26. März 1902 starb.

Die Schneidezähne sind gewechselt. Im Unterkiefer ist die Alveole für den Eckzahn schon offen, seine Spitze schiebt den Milchzahn heraus. Im Oberkiefer ist das Loch noch klein, erst 2 mm lang; in seinem Grunde sieht man die Spitze des Eckzahnes. Der zweite Backzahn liegt noch tief in der Alveole, die aber in der vorderen Hälfte breit geöffnet ist.

Allen diesen Mandrill-Affen fehlt eine scharf begrenzte Längsbinde auf dem Rücken; der Mundwinkel ist nicht weiß behaart, und die Unterarme sind viel heller und lebhafter gefärbt als der Rücken, der namentlich im Kleide der Regenzeit sehr dunkel erscheint. Der Kinnbart ist rötlichgelb.

Durch diese Merkmale nähern sie sich *schreberi*, von welcher Art sie aber durch die satt rötlichgelben, ockerfarbigen Halsseiten, die bis nahe an die Ohren heran diese Färbung tragen, und durch die marsockerfarbigen, also viel rötlicheren Haarbinden des Rückens leicht unterschieden werden können.

Die Lippenhaare sind weiß mit schwarzen Spitzen, die langen Schnurrhaare ganz schwarz. Um die Mundwinkel überwiegen schwarze Haare. Auf den Schläfen und Stirnseiten sind die Haare an der Wurzel hell rauchgrau (Taf. 363, 1), sonst dunkel maisgelb (Taf. 36.4) mit 5 schwarzgrauen Binden, die meistens voneinander um $^{2}/_{3}$ ihrer eigenen Länge entfernt sind. Die Schläfen erscheinen so rötlichgelb und schwarzgrau fein gestrichelt. Auf den Wangen haben die Haare lange schwarzgraue Spitzen, so daß vom Ohr bis zum Mundwinkel eine undeutliche dunkle Binde entsteht, die nach unten hin zu der schön ockergelben (Taf. 313, 1—3) Färbung der Halsseiten überleitet. Die Haare sind dort im Wurzeldrittel dunkel maisgelb (Taf. 36, 3—4) und nach der Spitze hin ockergelb. Der Vorderhals und der spitze Kinnbart haben dieselbe Färbung, die sich bis auf die Kehle und zu der schwarzgrauen, die Brust kreuzenden Binde, der Fortsetzung des Schultermantels, ausdehnt und bei Nr. 27801 noch hinter der schwarzgrauen Brustbinde ungefähr 8 cm weit als spitze Schneppe in der Mitte der Brust nach hinten reicht. Bei Nr. 27396 ist sie schwach angedeutet.

Die Stirn und der Oberkopf bis zu einer spitzwinklig in den schwarzgrauen Mantel einschneidenden Schneppe ist bei den jüngeren Tieren nicht viel lebhafter als die Schläfen gefärbt, bei den alten ♂ Nr. 27832 aber schön marsockerfarbig getönt.

Hinter dem Ohre befindet sich ein 4 cm langer und 2,5 cm breiter, bei jüngeren Tieren weniger deutlich ausgeprägter, weißgrau behaarter Fleck, der hinten von dem bis auf die Vorderseite der Oberarme sich ausdehnenden schwarzgrauen Mantel begrenzt wird. Von diesem Mantel zieht sich eine 3 cm breite schwarzgraue Binde unten um das Ohr herum und trennt die gelbe Färbung ab.

Die Haare des Rückens sind bei dem alten ♂ Nr. 27832 in der Wurzelhälfte dunkel rauchgrau (Taf. 363, 3), in der Spitzenhälfte schwarzgrau und hellmarsockerbraun (Taf. 361, 1) gebändert, und zwar so, daß die hellen Binden um $^1/_3$ schmäler sind als die dunklen.

Auf den Armen werden die Binden nach unten hin immer fahler, verlieren mehr und mehr den rötlichen Ton, und gleichen dort einem ziemlich satten Maisgelb (Taf. 36, 3).

Die Innenseite der Oberarme ist ziemlich dunkel rauchgrau mit hellgrauer Strichelung, nach der Achsel hin heller; bei jungen Tieren ist sie hellgrau, fast weißlich. Kurz vor dem Handgelenke ist eine deutlicher Sprenkelung ähnlich der auf der Außenseite der Unterarme befindlichen sichtbar.

Auf der Außenseite der Hinterbeine sind die hellen Binden, namentlich nach unten hin, viel schmäler als die dunklen, auf der Innenseite ist nur ein schmaler Saum dunkelgrau mit heller Strichelung, die übrige Fläche aber wie die Außenseite gefärbt.

Die ganze Unterseite ist weiß, bis auf die Gegend unter dem After, die ockergelb erscheint, zwischen der Rückenfärbung und ihr verläuft eine breite schwarzgraue Seitenbinde ohne scharfe Grenzen.

Die Hinterbacken sind schwarzgrau, nach unten hin heller. Die Oberseite des Schwanzes ist dunkler als der Hinterrücken, die hellen Binden sind dort viel schmäler als die dunklen.

Das Fell ist dünnhaarig und stammt offenbar aus der Trockenzeit.

Sehr ähnlich sind die Felle der ♀♀ Nr. 16455, am 14. März im Berliner Zoologischen Garten gestorben, und 12545, am 26. März dort gestorben.

Der März gehört in Südkamerun zu den trockensten Monaten.

Etwas dunkler auf dem unteren Teile des Rückens und dichter behaart sind die von Zenker gesammelten Mandrills, so auch der Typus Nr. 27396. Bei ihnen treten die hellen Binden auf dem Unterrücken wenig hervor.

Da alle drei das Kleid der Regenzeit tragen, darf man wohl diesem Unterschiede keinen systematischen Wert beilegen.

Das junge ♂ Nr. 12619 hat auch den dunklen Unterrücken, es starb am 24. Juni, also in einem Monat, der in Südkamerun mit die größten Regenmengen der ersten Regenzeit bringt.

Die beiden jungen von Zenker gesammelten Felle sind den älteren ähnlich, ebenso auch das junge von Jacob gesammelte ♂ Nr. 27834 und das ♀ Nr. 27836; sie werden also auch wohl aus der Regenzeit stammen.

Das ganz junge ♀ Nr. 27838 hat noch das Jugendkleid. Die Haare des Rückens sind ganz hell rauchgrau; in der Wirbelgegend haben die Haare lange schwärzliche Spitzen. Der ganze Oberkopf ist schwärzlich behaart; nur über den Augen und auf den Schläfen sind schon die gebänderten Haare des späteren Kleides vorhanden, ebenso auf der Außenseite der Arme und in viel geringerem Maße auf der Außenseite der Beine, wo aber noch die graue Färbung deutlich vorwiegt.

Die gelben Binden der Haare über den Augen, auf den Schlafen und Gliedmaßen sind lebhaft marsockerfarbig (Taf. 316, 1), ebenso die Halsseiten, die Wangen und das Kinn. Diese lebhaft rotgelbe Färbung tritt bei dem ganz jungen Affen schon sehr auffällig hervor.

Im Schädelbau ist das ♂ von *M. zenkeri* dem *M. mormon* ähnlich, hat aber ein längeres Gesicht und weniger hoch gewölbte Wangenwülste, die mehr nach außen hervorquellen und etwas über der Seitenwand des Oberkiefers überhängen. Bei alten Männchen sind sie voneinander so weit entfernt wie die größte Breite der Augenhöhle.

Die Stirn springt nicht über die Nasenwurzel vor.

Die untere Wand des Meatus auditorius externus ist glatt; eine niedrige leistenförmige Erhebung ist bei Nr. 27397 in der ganzen Länge bis zum Canalis caroticus vorhanden, bei 27803 und 27800 nur nahe an der Ohröffnung. Bei 22051 ist sie angedeutet, ebenso bei allen jüngeren Tieren und bei den Weibchen.

Die Choanenöffnung ist etwas breiter als die Sutura basilaris, bei 27803 sogar 4 mm breiter und viel breiter als die Länge des letzten Backenzahnes.

Der Gesichtsschädel ist lang und verhältnismäßig schmal, bei dem ältesten ♂ Nr. 27833 58 mm breit, 20 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris an der Außenseite der Wulst gemessen, und dort 5—11 mm breiter als in der Höhe der Spitze der Nasenbeine.

Der Oberkiefer ist über dem Hinterrande des zweiten Lückenzahnes mindestens 14 mm niedriger als die Entfernung zwischen dem unteren Rande der Augenhöhle und der Spitze der Nasenbeine beträgt und mindestens 45 mm niedriger als die Entfernung des Jochbogenwinkels vom Vorderrande der Eckzahn-Alveole.

Der Gesichtsschädel, vom Gnathion zum Vorderrande des Stirnbeines gemessen, ist bei den alten ♂♂ viel länger als das Hinterhaupt vom Vorderrande des Frontale zur Protuberantia occipitalis externa gemessen. Das Nasenloch ist bei erwachsenen 20 bis 21 mm breit.

Das junge ♂ Nr. 27803 fällt durch stark gewölbte Bullae, verhältnismäßig breite Choanenöffnung, die über 4 mm breiter als die Länge der Sutura basilaris ist, und durch kurzes Gesicht (93 mm vom Unterrande der Augenhöhle bis zum Gnathion) auf. Ein ♂, das den letzten Backzahn noch nicht gebraucht, Nr. 27800, hat eine Gesichtslänge von 102,5 mm.

In der Färbung des Felles scheint aber kein wesentlicher Unterschied zu sein; nur die Schläfen sind etwas lebhafter gefärbt bei 27803. Das wird aber eine Alterserscheinung sein; denn das noch ältere ♂ 27397 hat sehr satte Schläfenfärbung.

Dank dem freundlichen Entgegenkommen der Herren Heinrich und Lorenz Hagenbeck sind drei aus der Gegend von Akonolinga am Njong stammende Mandrill-Affen jetzt im Berliner Zoologischen Museum. Die Felle sind den als *zenkeri* bezeichneten außerordentlich ähnlich; nur fehlt fast jede Andeutung einer dunklen Wangenbinde und die dunkle Brustbinde ist in der Mitte der Brust nur schwach angedeutet. Auch die Schädel sind denen von *zenkeri* sehr ähnlich, aber wesentlich größer und breiter. Es handelt sich um folgende Stücke:

♂ jun. ad. 22050/22051. Fell mit Skelett. Am 24. Dezember 1915 gestorben.

Die Schneidezähne und die oberen Lückenzähne sind gewechselt; im Unterkiefer sind die hinteren Lückenzähne gewechselt, die vorderen zeigen sich hart über dem Alveolenrande. Die unteren Eckzähne sind 17 mm über dem Alveolenrande emporgestiegen, die oberen 8 mm. Die letzten Backzähne des Oberkiefers liegen tief in den Höhlen, die in 7 mm Länge und rechts in 4 mm, links in 3 mm Breite geöffnet sind; im Unterkiefer liegt der letzte Backzahn mit den vorderen Höckern 3 mm, mit den hinteren Höckern 2 mm über dem Rande der bis auf kleine Reste ganz geöffneten Alveole.

♀ jun. ad. 22284/22285. Fell mit Schädel. Am 12. Februar 1916 gestorben.

Die Schneidezähne und alle Lückenzähne, auch die Eckzähne sind gewechselt. Die letzten Backzähne des Oberkiefers sind tief in der 4 mm breit und 5 mm lang geöffneten Höhle, diejenigen des Unterkiefers sind ungefähr ebenso weit wie bei dem ♂ emporgestiegen.

♂ jun. 22332/22333. Fell mit Schädel. Am 13. Mai 1916 gestorben.

Dieser Schädel zeigt schwammige Wucherungen des Periostes, besonders auf den Wangenwülsten.

Die Schneidezähne sind gewechselt, ebenso die oberen Lückenzähne und die hinteren Lückenzähne des Unterkiefers. Die Reste der beiden oberen Milch-Lückenzähne sitzen dicht über dem in seiner Alveole ruhenden Eckzahne. Wahrscheinlich hat der erste Lückenzahn durch die Weichheit der Kieferknochen bei seinem Aufsteigen den Milchzahn nach vorn gedrängt. Der vordere untere Lückenzahn ist tief in der fast ganz geöffneten Alveole sichtbar. Die Spitze des unteren Eckzahnes überragt um 8 mm den Alveolenrand. Der letzte obere Backzahn ruht in der fast ganz geschlossenen, nur mit einer 5 mm langen und 2 mm breiten Öffnung versehenen Höhle. Im Unterkiefer ist die Alveole ziemlich ganz geöffnet und der Zahn am Alveolenrande sichtbar.

Nr. 22050 und 22284 aus dem Dezember und Februar sind mehr bräunlichgelb gestrichelt, 23332 aus dem Mai ist grünlicher, weil die Binden mehr honiggelb sind.

Eine Vergleichung des Schädels auf den Taf. 6 oben rechts, Taf. 8 oben rechts und Tafel 12 unten mit den Bildern der *zenkeri*-Schädel ergibt einige Unterschiede. Das Hinterhaupt ist etwas länger und erheblich breiter, die Choanen-Öffnung etwas breiter und die Nasenöffnung viel breiter.

Dieser Schädel stimmt gut zu den Akonolinga-Schädeln; er stammt aus der Nähe von Ebolowa und ist von Leutnant v. Bülow im Februar 1901 gesammelt und dem Berliner Zoologischen Museum als Geschenk überwiesen worden. Er hat die Nr. 27804.

Es wäre wohl möglich, daß nach Untersuchung einer größeren Menge von Mandrillen aus den Gebieten zwischen Akonolinga und Ebolowa eine besondere Form des Mandrills abgetrennt werden müßte.

Mandrillus hagenbecki spec. nov.

Typus: ♂ jun. ad. Fell mit Schädel 22351/22352. In Hagenbecks Tierpark am 13. Februar 1916 gestorben, am 14. Oktober 1913 von dem Händler Champigny in Bordeaux erworben; dieser Affe soll aus dem Küstengebiet unweit Lagos stammen.

Gebiß vollständig, aber die oberen Eckzähne füllen noch nicht ganz die Alveolenränder aus; sie überragen den Alveolenrand um 25 mm. Die Margines sagittales stehen an der Sutura lambdoidea 1,5 mm auseinander und haben dort etwa 13 mm weit die gleiche Richtung.

♀ jun. ad. Fell mit Schädel 23271/23272. Gleichzeitig mit dem vorigen aus Bordeaux gekommen, am 12. Juli 1915 gestorben.

Gebiß vollständig bis auf den letzten Backzahn, der im Unterkiefer fast die volle Höhe erreicht hat, im Oberkiefer mit den vorderen Höckern 3 mm, mit den hinteren Höckern 2,5 mm über dem Alveolenrande emporragt. Die Eckzähne sind im Gebrauche, haben aber noch etwas Luft am Alveolenrande.

Ob das ♀ zu derselben Form wie das ♂ gehört, scheint noch nicht ganz sicher zu sein. Es unterscheidet sich durch sattgelbes Kinn und sattgelbe Kehlseiten, ist aber sonst außerordentlich ähnlich. Die bei dem ♂ sehr deutliche, ziemlich scharf begrenzte schwarze Rückenbinde ist nur ganz schwach und unscharf angedeutet. Das Fell des ♀ ist weniger dicht behaart als dasjenige des ♂, stammt aber aus einer ganz anderen Jahreszeit.

Dieser Mandrill würde nach der oben auf Seite 469 gegebenen Bestimmungs-Übersicht wegen der schwarzen Rückenbinde zu *sphinx* gestellt werden können, von dem er sich aber durch die grünliche Färbung und das Fehlen der auffallenden weißen Behaarung am Mundwinkel unterscheidet.

Von dem durch grünliche Färbung ausgezeichneten *madarogaster* unterscheiden ihn aber der Kinnbart und die gelben Kehlseiten.

Dieser Mandrill zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

Der Kinnbart ist hellföhrenholzbraun (Taf. 310, 2), die Kehle ist hellrauchgrau (Taf. 363, 2), die Kehlseiten sind sehr hellföhrenholzbraun (Taf. 310, 1 und noch heller).

Auf dem Oberkopfe sind die hellen Binden helleigelb (Taf. 24, 1) und entweder fast so breit oder $^2/_3$ so breit wie die dunklen. Die Schläfen und Wangen haben dieselbe Farbenverteilung wie der Oberkopf. Eine dunklere Binde zwischen dem Mundwinkel und dem Ohre ist angedeutet.

Auf den Lippen und um den Mundwinkel herum sind weiße und schwarzgraue Haare gemischt.

Der schwarzgraue Mantel reicht in einer Breite von 4 cm bis unter das Ohr. Auf dem Rücken sind die hellen Binden honiggelb (Taf. 35, 3 hinter den Schultern, Taf. 35, 1 auf dem Unterrücken). Viele Haare haben nur eine solche Binde, andere 2—3. Die dunklen Haarspitzen sind 6—8 mm lang. Die unteren Binden sind häufig undeutlich.

Auf den Armen haben die meisten Haare 3 helle Binden; die schwarzen Spitzen sind 5—7 mm lang. Die Färbung der hellen Binden ist dieselbe wie auf dem Rücken. Die Arme wirken so bräunlich gelbgrau, während der Kopf eine heller grünlich gelbgraue, der Rücken eine dunkelgrünlich gelbgraue Färbung hat. Die Oberarme sind dem Rücken gleichfarbig. Die Wurzelhälfte aller Haare auf dem Rücken und das Wurzeldrittel der Kopf- und Armhaare ist dunkel rauchgrau (Taf. 363, 3).

Die schwarze Rückenbinde, die von der Gegend dicht hinter den Schultern bis ungefähr 7,5 cm vor der Schwanzwurzel reicht, wird nur durch die 10—15 mm langen schwarzen Haarspitzen gebildet.

Die Rumpfseiten sind schwarzgrau mit vereinzelten weißgrauen Haarbinden. Viele Haare sind dort einfarbig dunkel rauchgrau.

Die Oberseite des Schwanzes und die Gegend neben den Gesäßschwielen ist dunkel rauchgrau, die Schamgegend viel heller.

Die Hüften sind nicht dunkel aschgrau wie bei *zenkeri* und *schreberi,* sondern ebenso gefärbt wie die Schenkel, graubraun mit hell bräunlichgelber Strichelung.

Die Haare sind rauchgrau mit maisgelben Binden (Taf. 36, 2).

Der Hodensack ist mit hell föhrenholzbraunen Haaren besetzt.

Die Färbung der Außenseite greift an den Armen und Beinen sehr weit auf die Innenseite herum, so daß nur eine schmale Fläche dunkel rauchgrau ohne Bänderung erscheint.

Das Fell ist verhältnismäßig klein für einen doch fast ausgewachsenen Mandrill, von dem Nasenloche bis zur Schwanzwurzel nur 74 cm lang. Der Arm von der Achsel bis zur Spitze des längsten Fingers mißt 51 cm.

Das ♀ unterscheidet sich durch folgende Merkmale:

Der Kinnbart ist dunkler (Taf. 310, 3), der Kehlbart ebenfalls (Taf. 310 zwischen 1 und 2) und die schwarze Rückenbinde ist nur angedeutet.

Dieses Fell ist 52 cm lang mit 38 cm langen Armen.

Der Schädel des ♂ zeichnet sich aus durch schmales Gesicht und steil gegen die Nasenbeine abfallende Wangenwülste, die nur 19 mm am Oberrande voneinander entfernt sind, und ist hierdurch *suillus* sehr ähnlich. Von ihm unterscheidet er sich aber durch beträchtlichere Größe und dadurch, daß die Choanenöffnung viel breiter als die Sutura basilaris ist.

Der Schädel des Typus ist auf Taf. 6 unten rechts, Taf. 8 unten rechts und Taf. 12 in der Mitte abgebildet.

Nach den Beobachtungen von L. ZUKOWSKY unterschied sich das lebende Tier von den Akonolinga-Mandrills durch schmälere Schnauzenbildung. Die blaue Gesichtsmaske erschien nach vorn verjüngt, während bei den Kameruner Affen die Ränder der Maske mehr in gleicher Richtung verliefen und die Schnauze breiter erschien.

Dieser Mandrill soll zur Erinnerung an die wertvolle Bereicherung der Berliner Mandrill-Sammlung durch die Gebrüder HAGENBECK den Namen *Mandrillus hagenbecki* tragen.

Mandrillus madarogaster ZIMM.

Zu den auf Seite 350 gemachten Bemerkungen sei ergänzend hinzugefügt, daß im Zoologischen Museum zu Hamburg ein aufgestellter Mandrill ♂ jun. ad. sich befindet, der am 7. August 1882 aus dem dortigen Zoologischen Garten eingeliefert worden ist. Der Schädel, dessen Untersuchung dank der gütigen Erlaubnis des Herrn Prof. Dr. LOHMANN, Direktor des Hamburger Museums, in Berlin erfolgen konnte, trägt die Nr. 34.

Nach den Aufzeichnungen L. ZUKOWSKY's ist die Allgemeinfärbung des Felles sehr dunkel und gleichmäßig ohne auffallende gelbliche oder grünliche Töne, mehr braungrau, aber überall deutlich gestrichelt. Die Hüften tragen die Färbung des Rückens, die Arme sind ziemlich fahl, die Hinterbacken graubräunlich ohne deutliche Sprenkelung, ebenso die Schwanzoberseite. Die Arme und Beine sind an der Innenseite ähnlich der Außenseite gefärbt. Die Haare des Kinnbartes sind weiß ohne eine Spur von rostfarbenen oder gelben Tönen. Die Schläfen sind ähnlich wie der Oberkopf gefärbt, nur etwas dunkler. Von den Ohren bis zum Vorderhalse ist die Färbung grau. Der Schädel, der auf Taf. 6 unten links, Taf. 8 unten links, Taf. 11 in der Mitte, Taf. 17 und Taf. 18 abgebildet ist, hat niedrige, weit auseinander stehende Wangenwülste, die nach vorn abfallen, sie sind hinten nach außen hin sehr aufgetrieben, vorn sehr schmal und hängen dort etwas über. Der Oberkiefer ist 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris, trotzdem die oberen Eckzähne noch nicht fertig entwickelt sind, das Wachstum also noch lange nicht abgeschlossen erscheint, schon ebenso breit wie die Entfernung der Spitze der Nasenbeine von dem Unterrande der Augenhöhle.

Nach diesen Merkmalen muß man den Affen zu *M. madarogaster* stellen.

Der Schädel zeigt an dem 3. oberen Backzahne ebenso wie der oben erwähnte 27833 einen überzähligen Höcker am Außenrande und im Oberkiefer jederseits einen überzähligen Backenzahn, der tief in der 4 mm breit offenen Alveole liegt.

Die oberen Eckzähne überragen 16 mm den Alveolenrand. Im Unterkiefer sind die Eckzähne im Gebrauche. Das Gebiß ist sonst vollständig. Alle Nähte sind noch offen.

Wie Herr Prof. Dr. J. Vosseler, der Direktor des Hamburger Zoologischen Gartens uns gütigst mitteilte, ist dieser Mandrill von dem Tierwärter Freckmann am 8. Juli 1876 von Gabun mitgebracht worden. Freckmann ist damals auf einer Faktorei des Herrn Woermann am Gabun gewesen. Dorthin sind aber auch aus Kamma Tiere gebracht worden. Über die genauere Heimat des Affen ist also vorläufig nichts Genaueres zu ermitteln.

Bestimmungstafel für die bis jetzt bekannten Arten des Mandrill nach den Fellen.

- Kinnbart weiß oder hellbraun oder weiß mit hellgelb gemischt:
  - Kinnbart weiß ohne gelbe Beimischung; Hals- und Kehlseiten weiß und dunkelgrau gemischt; Wangen lebhaft grau überflogen; Lippen und Umgebung des Mundwinkels weiß . . . . **madarogaster** Zimm.
  - Kinnbart aus weiß und hellgelb gemischt oder blaß braun:
    - Kinnbart hellgelb mit wenig weiß gemischt; Halsseiten hellgrau mit geringer dunkelgrauer Beimischung; Kehlseiten hellgelb mit weiß gemischt; Wangen wie die Stirn gefärbt; Lippen und Mundwinkel nicht einfarbig weiß . . . . **mormon** Alstr.
    - Kinnbart, Kehl- und Halsseiten blaß braun; Wangen und Stirn wie der Rücken gefärbt; Lippen und Mundwinkel nicht einfarbig weiß; Beine sehr lang . **suillus** Kerr.
    - Kinnbart lebhaft rötlichgelb:
      - Kehle, Halsseiten und Wangen lebhaft rötlichgelb:
        - Rücken mit scharf begrenzter schwarzer Längsbinde; Wangen hellgrau und dunkelgrau gestrichelt; Lippen und Umgebung des Mundwinkels weiß . . . . . **planirostris** Elliot.

Rücken ohne schwarze Längsbinde; höchstens die Haare in der Wirbelgegend mit etwas längeren schwarzen Spitzen; Wangen dunkelgrau mit rötlichgelber Strichelung; Lippen und Umgebung des Mundwinkels nicht weiß, sondern aus weißen und schwarzen Haaren gemischt . . . ***zenkeri*** MTSCH. u. ZUK.

Kehle mindestens an den Seiten lebhaft rötlichgelb:

Wangen ohne gelben Ton:

Rücken mit scharf begrenzter schwarzer Längsbinde wenigstens hinter den Schultern; Schläfen wie die Oberarme gefärbt:

Lippen und Umgebung des Mundwinkels weiß; Rücken rötlichgelb gestrichelt; Kehle rötlichgelb; Hüften stark grau überflogen;

Schläfen so dunkel und wenig gestrichelt wie die Hinterbeine; Scheitel nicht dunkler als die Schläfen . . . . ***tessmanni*** MTSCH. u. ZUK.

Schläfen heller und lebhafter gestrichelt als die Hinterbeine; Scheitel schwärzlich ***sphinx*** L.

Lippen und Umgebung des Mundwinkels nicht weiß, sondern aus weißen und schwarzen Haaren gemischt; Rücken honiggelb gestrichelt; Wangen lebhafter und gelblicher gestrichelt als die Hinterbeine; Kehle grau, nur an den Seiten rötlichgelb; Hüften wenig grau überflogen . ***hagenbecki*** MTSCH. u. ZUK.

Rücken ohne schwarze Längsbinde. Hüften stark grau überflogen; Schläfen heller und gelblicher als die Oberarme . . . ***schreberi*** MTSCH.

Bestimmungstafel für die bis jetzt bekannten ausgewachsenen Schädel männlicher Mandrills.

Die Wangenwülste fallen steil gegen die Nasenbeine hin ab und stehen ziemlich dicht aneinander; ihre größte Entfernung am oberen Rande ist ungefähr $^3/_5$ der größten Breite der Augenhöhle:

Choanen-Öffnung viel breiter als die Sutura basilaris; Basallänge mindestens 150 mm . ***hagenbecki*** MTSCH. u. ZUK.

Choanen-Öffnung ungefähr so breit wie die Sutura basilaris; Basallänge viel geringer als 130 mm . . ***suillus*** KERR.

Die Wangenwülste fallen nicht steil gegen die Nasenbeine hin ab, sondern senken sich allmählich und sind an ihrem oberen Rande mindestens um $^3/_4$ der größten Breite der Augenhöhle voneinander entfernt:

Die Schnauze ist 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris an der Wangenwulst gemessen nicht so breit wie die Entfernung der Spitze der Nasenbeine von dem Unterrande der Augenhöhle:

Gesicht weniger als 63 mm breit, 20 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris gemessen:

Die Wangenwülste hängen nirgendwo über die Seitenwand des Oberkiefers über; sie sind hochgewölbt. Die größte Höhe des Oberkiefers über dem Hinterrand von m¹ ist nur 10 mm größer als die Entfernung der Spitze der Nasenbeine von dem Unterrande der Augenhöhle . . ***mormon*** Alstr.

Die Wangenwülste hängen etwas über die Seitenwand des Oberkiefers fast in ihrer ganzen Länge über, fallen nach vorn ab und sind nicht gewölbt. Die größte Höhe des Oberkiefers über dem Hinterrande von m¹ ist 14 mm kleiner als die Entfernung der Spitze der Nasenbeine von dem Unterrande der Augenhöhle . . . . . ***zenkeri*** Mtsch. u. Zuk.

Nasenloch: 25 mm breit, Choanen-Öffnung: 18,8 mm, Hinterhauptsbreite: 91 mm var. ***ebolowae?***

Nasenloch: 20—21 mm breit, Choanen-Öffnung: 14,5—16,5 mm, Hinterhauptsbreite: 84—86 mm ***zenkeri.***

Gesicht breiter als 65 mm, 20 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris gemessen; die Wangenwülste fallen nach vorn ab und sind nicht gewölbt; Hinterhaupt von der Glabella zur Protuberantia occipitalis externa kürzer als die Entfernung des Unterrandes der Augenhöhle vom Gnathion:

Choanen-Öffnung so breit wie die Sutura basilaris; die Wangenwülste sind voneinander nur soweit entfernt wie die größte Breite der Augenhöhle; Bulla sehr flach . . . . ***eschericki*** Mtsch. u. Zuk.

Choanen-Öffnung viel breiter als die Sutura basilaris; die Wangenwülste sind voneinander weiter entfernt als die größte Breite der Augenhöhle; Bulla gewölbt:

Choanen-Öffnung 3 mm breiter als die Sutura basilaris; die Wangenwülste sind nahe den Schläfen nicht so breit wie ihre Entfernung voneinander. Die größte Breite an den Flügelbein-Vorsprüngen ist geringer als die Länge der Backzahn-Reihe . . ***planirostris*** Elliot.

Choanen-Öffnung ungefähr so breit wie die Sutura basilaris; die Wangenwülste sind nahe den Schläfen so breit wie ihre Entfernung voneinander; die größte Breite an den Flügelbein-Vorsprüngen ist so groß wie die Länge der Backzahn-Reihe . . ***tessmanni*** Mtsch. u. Zuk.

Die Schnauze ist 4 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris gemessen ebenso breit wie die Entfernung der Spitze der Nasenbeine vom unteren Rande der Augenhöhle und über 65 mm breit; das Hinterhaupt vom Stirnrande zur Protuberantia occipitalis externa ist länger als das Gesicht vom Unterrande der Augenhöhle zum Gnathion:

Die Wangenwülste hängen nur an und neben der Eckzahn-Alveole höchstens 2—3 mm über die Seitenwand des Oberkiefers herüber:

Die Wangenwülste sind über m^3 am höchsten und fallen von dort aus deutlich nach vorn ab. Die Verdickung reicht nach unten bis zur Höhe des Jochbogen-Unterrandes. Die obere Fläche der Wulst ist über m^2 28 mm, über pm^2 19 mm breit; die Stirn springt nicht über die Nasenwurzel vor: ***maderogaster*** Zimm.

Die Wangenwülste sind über den beiden letzten Backenzähnen ungefähr gleich hoch, fallen erst über dem Vorderrande von m^1 stärker ab und verjüngen sich schnell nach unten. Die obere Fläche der Wulst ist über m^2 20 mm, über pm^2 16,5 mm breit; die Stirn springt wenig über die Nasenwurzel vor . . ***schreberi*** Mtsch.

Die Wangenwülste hängen fast in ihrer ganzen Länge stark über die Seitenwand des Oberkiefers über; die Stirn springt stark über die Nasenwurzel vor; die Wangenwülste sind sehr gewölbt . ***sphinx*** Schreb.

Maße der Schädel.

Die ersten 6 Schädel sind ausgewachsen, bei den letzten 5 ist die Sutura basilaris noch offen und die oberen Eckzähne füllen die Alveolen noch nicht ganz aus.

	sphinx 24 591	*schreberi* 26671	*madarogaster* 24 490	*planirostris* 27 750	*tessmanni* 27 665	*eschrichi* 27 776	*zenkeri* 27 397	*zenkeri* 18 523	*zenkeri* 27 833	*ebolowae?* 27 804	*hagenbecki* 22 352
Basallänge	167	177	179	174	181	170	ca. 157	155	ca. 165	161	154
Größte Länge vom Gnathion	225	232	242	235	246	ca. 237	211	204	ca. 220	217	205
Glabella bis Protuberantia occipitalis externa	122,8	117,5	122	120,6	120,4	ca 112	107,1	101,2	?	111	112,6
Gnathion bis Glabella	109	122,8	129	140,5	143,3	148	136	126,8	126,5	132,6	116,7
Gnathion bis Orbita	111,5	114,4	115,5	125	126,3	126,7	111,5	108,8	111,5	113,5	99,1
Occipitonasallänge	181	188	191	198	207	ca. 198	175	165	?	186	169
Protuberantia bis Orbita, kürzeste Entfernung	112	115,2	117,5	117	118.5	ca. 105	106,3	95,5	?	108	106.2
Glabella bis Vorderrand des Nasale	60,5	73,3	76,5	94	101.8	105	90,6	81	87	93,5	72
Orbita bis Vorderrand des Nasale	68	70.5	65,8	83.4	87.2	87.3	69,5	64.5	70.5	77.5	58.3
Größte Schädelbreite an dem Jochbogen	118.5	127,5	117.7	124.8	137.5	121,5	113.2	107	115.2	118,2	122.7
Größte Breite am Hinterhaupt	89,5	97	91,7	97 5	97.1	?	82.3	78	?	92.3	94,5
Ebenso am Meatus acusticus	90	102,6	94,3	97,8	100	90,2	86	79	?	95,1	97,1
Ebenso am Processus zygomaticus des Frontale	101.5	99.4	87	97,3	102.3	89	81.8	77	87	87,1	84.4
Ebenso am Außenrande der Wangenwulst, 4 mm vor der Sutura zygomatico-frontalis	60,5	77.7	71,9	71,2	75,3	66	57,5	56,5	62,8	61,7	62,5
Ebenso 20 mm vor ihr	64	70	67,1	70	74,7	66,3	56	54,1	58,5	59	49.2
Ebenso über pm² gemessen	62	54,6	41,2	56,3	64,5	60	49,5	49	50,3	50	38.5
Abstand der Wülste voneinander am Oberrande gemessen	34,5	26,5	24.5	36,6	32,6	31	33,7	27	30	33,1	21
Breite der Orbita	32	32,5	30,7	31,6	28.7	28.3	29	28	31,2	32	33,7
Breite des Nasenloches	20,5	17,2	19,5	23,7	19,4	21	23,5	20,5	20,8	25.3	15
Protuberantia occipitalis bis Vorderrand des Foramen occipitale	69,5	78,3	77,2	66,6	73,6	?	ca. 58	57.3	?	51	63,3
Breite der Sutura basilaris	11.7	13.8	14.4	13,6	13	12	13	13.5	13.7	16,5	12,6
Breite der Choanae	13,1	15,4	15	17	14.3	12.6	15.2	15	15.5	19	17.5
Größte Breite an dem Hamuli der Flügelbeine	41,3	40.8	51	49	51.7	ca. 48	49,5	48.9	ca. 49	47.5	43
Länge des Gaumens neben der Spina nasalis bis Gnathion	112,6	114,8	117	111,8	115.7	114	95,1	100	105,3	101,7	101,2
Höhe des Oberkiefers über dem Hinterrande von m¹	48,8	55,9	51,2	45,8	50.5	46,5	40,4	39,8	46	40,6	52,5
Alveolarlänge der oberen Backzahn-Reihe	58.5	53,1	49.3	55,5	51.3	57 5	53.8	52.6	58,2	55 7	54 7
Höhe des Unterkiefers am Processus coronoideus	69,5	74,5	68	71 1	69.3	-	64.1	66	?	68,7	72,2
Ebenso am Processus condyloideus	53.7	54,2	59.5	51	57,2		46.5	48,5	52,3	55	60,5
Breite des aufsteigenden Astes	51,7	50,5	49	47,3	50,1	—	44,5	43,2	46	43,5	44,8

Maße einiger jüngerer ♂-Schädel.

Die mit * bezeichneten wechseln den zweiten oberen Lückenzahn, die übrigen haben ihn bereits gewechselt: 27800 ist etwas älter; der letzte obere Backzahn liegt schon frei.

	suillus * 26321	*schreberi* * 24766	*mormon* 12347	*sphinx* 24767	*bolowae?* 22051	*zenkeri* 27800
Größte Länge	148,3	177	196	190	207	199
Größte Breite	81,3	98,5	108,5	117,6	114,7	110,5
Glabella bis Vorderrand des Nasale	46,3	61,1	70,4	65,7	78,8	80
Orbita bis Vorderrand des Nasale	34	47,6	55,5	53,5	61,5	65,5
Glabella bis Protuberantia occipitalis	94	103,4	109	108	115	105,5
Glabella bis Gnathion	75,3	90,7	111,7	98,5	117	120,9
Breite des Schädels 20 mm vor der Sutura zygomatico-maxillaris	39,5	54,7	49,8	63	53,5	54,5
Breite der Choanae	11,4	14,5	16,4	?	16,7	13,5
Höhe des Oberkiefers über dem Hinterrande von pm²	32,7	36	46,4	38,6	44	38

Aus dieser Übersicht kann man die großen Unterschiede in der Länge und Breite des Schädels bei annähernd gleichalterigen, jüngeren Affen männlichen Geschlechtes verschiedener Mandrill-Formen gut erkennen. Auch die Breite des Gesichtes zeigt schon bei diesen jungen Schädeln sehr auffallende Unterschiede und ebenso auch die Höhe des Oberkiefers.

Ausgewachsene weibliche Schädel liegen leider nicht für alle Arten vor.

6 Bilder verdanken wir der Güte der Herren H. und L. HAGENBECK.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 17. Juli 1917.

Herr **E. BAUR:** Mutationen bei *Antirrhinum* und bei Hauskaninchen.

Herr **WETEKAMP:** Über ein Verfahren zur Herstellung von hellen Zeichnungen auf dunklem Grunde.

Herr **H. VIRCHOW:** Über die Halswirbelsäule von *Plotus anhinga.*

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr, statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn H. Stitz, Berlin N 4, Invalidenstraße 43, zu richten.

MAY 16 1923

3932

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin.

Nr. 8, 9, 10. **Oktober—November—Dezember.** 1917.

INHALT:

Seite

Nr. 8.

Zum Gedächtnis an das Hinscheiden von Geheimrat Professor Dr. Brauer. Von O. Heinroth 497

Das numerische Verhältnis der Geschlechter in der Vogelwelt. Von F. v. Lucanus 499

Über den zu den springenden Cocons vom Kapland gehörigen Schmetterling *Scyrotis athleta* Meyrick. Von E. Vanhoeffen 509

Zur Biologie der kleinen Stechfliege *Lyperosia irritans* L. Von J. Wilhelmi 510

Belostoma (Lethocerus) cordofanum Mayr, ein riesenhaftes tropisches Wasserinsekt, und seine Verbreitung auf der Balkanhalbinsel. Von F. Schumacher 516

Mischgallen und behaarte Hörnchengallen bei unseren Linden. Von P. Schulze 519

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 16. Oktober 1917 526

Inhalt von Nr. 9 und 10 umstehend.

BERLIN.

In Kommission bei R. Friedländer & Sohn,
NW Carlstrasse 11.
1917.

Ausgegeben am 28. Februar 1918.

INHALT:

Seite

Nr. 9.

Die als *Sigmoceros* bezeichnete Gruppe der Kuhantilopen. II. Die von Herrn Hauptmann Fromm in Ufipa und den angrenzenden Gebieten gesammelten Kuhantilopen. Von P. Matschie und L. Zukowsky 527
Zweite wissenschaftliche Sitzung am 20. November 1917 550

Nr. 10.

Bericht des Vorsitzenden über das Geschäftsjahr 1917. Von O. Heinroth . 551
Über die hygienische Bedeutung der praktischen Entomologie. Von J. Wilhelmi 553
Referat über den hemipterologischen Anteil einer Arbeit von N. Divac, die Fauna Alt-Serbiens und Mazedoniens betreffend. Von F. Schumacher 562
Ergänzungen und Berichtigungen zur Fauna des Frischen Haffs. Von E. Vanhoeffen 563
Zweite wissenschaftliche Sitzung am 18. Dezember 1917 565

Nr. 8. 1917

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 9. Oktober 1917.

Ausgegeben am 28. Februar 1918.

Vorsitzender: Herr O. HEINROTH.

Herr HEINROTH widmete Herrn Geheimrat Prof. Dr. BRAUER einen Nachruf.
Herr MATSCHIE sprach über die Säugetierwelt Australiens.

Zum Gedächtnis an das Hinscheiden von Geheimrat Professor Dr. BRAUER.

Wie ein Blitz aus heiterm Himmel traf am 10. September 1917 der gänzlich unerwartete Tod des ordentlichen Mitgliedes, Geheimrats Professor Dr. BRAUER, unsere Gesellschaft. Nach kurzer Unpäßlichkeit war BRAUER in seinem Heim einem Herzschlage im Alter von 54½ Jahren erlegen.

AUGUST BRAUER war 1863 in Oldenburg geboren, erlangte die Doktorwürde 1885 in Bonn und bestand daselbst die Lehramtsprüfung. 1890 wurde er Assistent von FRANZ EILHARD SCHULZE am Zoologischen Institut der Berliner Universität und habilitierte sich 1893 in Marburg. Zwei Jahre später ging er zu Forschungszwecken nach den Seychellen und beteiligte sich 1898 an der Deutschen Tiefsee-Expedition. 1905 wurde er Nachfolger von KARL MÖBIUS als Direktor des Berliner Zoologischen Museums und führte seit 1907 die Geschäfte des Verwaltungsdirektors des Museums für Naturkunde. 1914 wurde er ordentlicher Professor der Zoologie an der Berliner Universität.

Als BRAUER nach dem Abgange von MÖBIUS sein neues Amt in Berlin antrat, da waren aller Augen fragend auf ihn gerichtet: Wie wird er es anfangen, sich in das verwickelte Museumsgetriebe hineinzuarbeiten, er, der in verhältnismäßig jugendlichem Alter plötzlich unter viele, zum Teil bedeutend ältere und sich untereinander oft recht widerstreitende Köpfe gesetzt worden war. BRAUER hat aller Erwartungen übertroffen. In kurzem erwarb er sich allgemeine Beliebtheit und Achtung. Seine äußerst rührige Tätigkeit, die gänzlich frei war von kleinlichem Mißtrauen und persönlicher Eitelkeit, erwirkten ihm auch überall offenes Entgegenkommen.

In großzügiger Weise nahm er sich vor allem des Ausbaues der Schausammlung an und erwirkte die Inangriffnahme des neuen Anbaues des Museums, dessen Inneneinrichtung gerade bei seinem Tode im besten Gange war. Ein trauriges Geschick hat es verhindert, daß er die Beendigung dieses Lebenswerkes nicht mehr mit eigenen Augen schauen sollte. Sein ungemein reger Geist, der auf alles sich darbietende einging und in seiner lebhaften Betätigung vielleicht manchmal etwas zu sehr zum Widerspruch neigte, ging ganz in wissenschaftlichem Fleiße und in der Verwaltung des Museums auf. Auch über das Grab Brauer's hinaus schafft diese Betätigung noch weiter; denn der Dahingeschiedene hat nicht nur seine Bibliothek, sondern auch sein ganzes Vermögen dem Museum vermacht.

Es ist hier nicht der Ort, auf die einzelnen wissenschaftlichen Leistungen und sonstigen Verdienste Brauer's einzugehen. Die Gesellschaft naturforschender Freunde, der er seit 1906 als ordentliches Mitglied angehörte, hat in ihm einen geradezu unersetzlichen Verlust zu beklagen. Wie nur ganz wenige andere, war er ein äußerst regelmäßiger Besucher sämtlicher Sitzungen; den Nachsitzungen verlieh seine Gegenwart häufig das eigentliche Gepräge. Es ist nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, daß Brauer der Mittelpunkt war, um den sich stets der größte Teil der Mitglieder geschart hat. An den Geschäftssitzungen beteiligte er sich stets mit besonderem Interesse; denn es lag ihm viel am Gedeihen und Wohlergehen unserer Gesellschaft; insbesondere ist die Angliederung unserer Bibliotek, die vordem nur wenigen zugänglich gewesen war, an die einzelnen Institute ein sehr verdienstvolles Werk von ihm. Viele neue Mitglieder hat er uns zugeführt und damit durch Heranziehung berufener Fachleute viele Anregungen durch wechselreiche Vorträge geschaffen. Uns selbst ist sein letzter größerer Vortrag über die Klippschliefer, der in der letzten Nummer der Berichte erschienen ist, noch in frischer Erinnerung. Es ist dies nur ein kurzer Auszug eines umfangreichen, durch viele Jahre hindurch entstandenen Werkes, dem leider noch der Abschluß fehlt.

Schwer wird es uns werden, uns daran zu gewöhnen, daß gerade dasjenige Mitglied und derjenige Freund, der in den letzten Jahren eine Hauptstütze des Zusammenhalts der Gesellschaft war, für immer fehlen soll.

O. Heinroth.

Das numerische Verhältnis der Geschlechter in der Vogelwelt.

Von Friedrich von Lucanus, Berlin.

(Abdruck aus Journal für Ornithologie 1917, Band II.)

Bezüglich des numerischen Verhältnisses der Geschlechter in der Vogelwelt ist allgemein die Ansicht verbreitet, daß eine Überzahl männlicher Individuen vorhanden sei, und man führt mit einem gewissen Recht als Beweis hierfür die Balzspiele, den Sängerkrieg und die Kämpfe der Männchen in der Fortpflanzungszeit an.

Diesen Standpunkt vertritt auch Liebe in seiner Arbeit: „Die Überzahl der Männchen" (Ornithologische Monatsschrift 1894) und versucht ihn durch die Ergebnisse seiner Erfahrungen, die er bei der Aufzucht junger dem Nest entnommener Vögel machte, zu rechtfertigen. So weist er darauf hin, daß er in den Bruten von *Coccothraustes coccothraustes* L., *Fringilla coelebs* L., *Galerida cristata* L., *Emberiza citrinella* L., *Erithacus rubeculus* L. sowie der Turdiden, besonders von *Turdus merula* L. häufig mehr Männchen als Weibchen gefunden habe.

Besonders interessant ist Liebe's Angabe über das Sexualverhältnis von *Passer domesticus* L. Als Futter für seine Raubvögel fing er in der näheren Umgebung seines Wohnhauses öfters eine größere Anzahl Sperlinge ein, wobei sich bezüglich des Geschlechts folgende Zahlenverhältnisse ergaben: „Im Frühjahr 1892 11 Stück, worunter nur 2 Weibchen, im Frühjahr 1893 20 Stück und zwar lediglich Männchen, im Herbst 1893 22 Stück, worunter 1 Weibchen, im Winter 1894 bis zum Februar 4 Männchen.

Im Gegensatz hierzu liegen nun in neuerer Zeit eine ganze Reihe von Beobachtungen vor, die gerade auf ein umgekehrtes Verhältnis der Geschlechter, nämlich auf einen Überschuß an Weibchen hindeuten.

Eine diesbezügliche, sehr interessante Mitteilung bringt die Deutsche Jägerzeitung in Nr. 51 des Jahrgangs 1915 unter der Überschrift: „Rascher Weibchenersatz beim Sperber". Der Verfasser des Artikels R. Hörning schoß am 11. 5. 1911 ein Sperberweibchen am Horst. Zu dem übriggebliebenen Männchen gesellte sich sofort ein neues Weibchen, das Hörning gleichfalls erlegte. Am 21. 5. beobachtete der Schütze auf demselben Horst ein drittes Weibchen beim Legen eines Eies, das er auch abschoß. Es war ein in der Mauser befindliches Stück im Jugendkleid, welches zugleich ein Beweis dafür ist, daß die Fortpflanzungsfähigkeit der Vögel unter Umständen schon vor dem Anlegen des Alterskleides eintreten kann.

Dieser zweimalige schnelle Weibchenersatz bei *Accipiter nisus* L. zeigt, daß die Annahme von einem Überschuß der Männchen keineswegs immer zutrifft und nicht ohne weiteres verallgemeinert werden darf.

Für eine Mehrzahl des weiblichen Geschlechts beim Sperber sprechen auch folgende Erscheinungen: Von einem Forstbeamten erhielt ich einst 3 am Uhu erbeutete Sperber, unter denen sich 2 Weibchen befanden. Ich selbst schoß gelegentlich meiner Vogelzugstudien in Rossitten innerhalb einer Stunde 3 Sperber, von denen ebenfalls 2 weiblich waren und erlegte auf einem Pürschgang Mitte Mai ein altes Sperberweibchen, das anscheinend ungepaart war, da in der betreffenden Gegend kein Männchen festgestellt werden konnte.

Nicht allein für den Sperber, sondern auch für andere Raubvogelarten liegen Beobachtungen vor, die einen Überschuß an Weibchen bestätigen. So fügt Hörning am Schluß seiner Mitteilung hinzu, daß er auch bei Wanderfalkenpaaren dieselbe Erfahrung machen konnte, daß ein abgeschossenes Weibchen bald ersetzt wurde. Über einen gleichen, äußerst interessanten Fall berichtet Heinroth in den Ornithologischen Monatsberichten Nr. 9 des Jahrgangs 1912 in folgender Weise:

„Herr Friedrich Falz-Fein in Ascania Nova, Südrußland, hat in seinem Park eine Menge großer Nistkästen aufgehängt, die für Braut- und Mandarinenten bestimmt sind, aber auch gern von Rötel- und Turmfalken in Besitz genommen werden. Aus einer solchen Höhle wollte Herr Falz-Fein das Rötelfalkenpaar vertreiben und glaubte dies am besten dadurch tun zu können, daß er das Weibchen abschoß. Nach kurzer Zeit kam der Witwer mit einem neuen Weibchen an und in wenigen Stunden erlegte der Gutsherr 8 Rötelfalkenweibchen an dem Nistkasten, bis er schließlich, um der Sache ein Ende zu machen, auch den männlichen Vogel beseitigte. Dieses Männchen hatte gar keine Schwierigkeiten bei der Erlangung einer neuen Gattin, es flog in die Luft, rief ein paarmal und kehrte mit einem neuen Weibchen heim."

Alle diese Erfahrungen lassen vermuten, daß bei den Raubvögeln das weibliche Geschlecht erheblich zahlreicher vertreten ist als das männliche, und daß die übliche Anschauung von einer Überzahl der Männchen für die Gattungen *Falco* und *Accipiter* jedenfalls nicht zutrifft.

Aber nicht nur für die Raubvögel, sondern auch für andere Vögel lassen sich Fälle anführen, die zu der Auffassung von einer Mehrzahl der Männchen im Widerspruch stehen. So berichtet

Heinroth in seiner oben erwähnten Arbeit, daß er schon wiederholt im Berliner zoologischen Garten Weibchen von *Turdus merula* L., *Phoenicurus phoenicurus* L. und *Muscicapa atricapilla* L. ohne Gatten brütend angetroffen habe. In allen diesen Fällen wohnten die einzelnen Vogelweibchen in der Nähe von richtigen Paaren und sind offenbar in der Höhe der Brunst auf eine Paarungsaufforderung ihrerseits hin von den fremden Männchen getreten worden.

Für meine Studien über die Erblichkeit des Vogelgesangs zog ich junge Amseln (*Turdus merula* L.), Nachtigallen *(Luscinia megarynchos* Br.) und Hänflinge *(Acanthis cannabina* L.) auf. Unter vier jungen Amseln und vier jungen Nachtigallen, die je einem Nest entstammten, befanden sich je 2 Weibchen, und drei Nestgeschwister von *Acanthis cannabina* waren sämtlich weiblichen Geschlechts. Eine Brut junger Kleinspechte *(Dendrocopus minor* L.), welche ich bei einem Vogelhändler fand, enthielt 2 Weibchen und 1 Männchen.

Dr. Heinroth hatte die Liebenswürdigkeit, mir seine Tagebücher, die er über die Aufzucht junger Vögel führt, zur Einsicht zu überlassen. Seine Aufzeichnungen enthalten folgende Angaben über das Geschlechtsverhältnis in 10 aus der Freiheit stammenden, vollzähligen Bruten:

3	*Passer domesticus* L.	1	♂	2	♀
3	*Fringilla coelebs* L.	1	„	2	„
4	*Dendrocopus minor* L.	1	„	3	„
6	*Alcedo ispida* L.	2	„	4	„
4	*Passer montanus* L.	2	„	2	„
4	*Riparia riparia* L.	2	„	2	„
3	*Chloris chloris* L.	2	„	1	„
5	*Alauda arvensis* L.	3	„	2	„
3	*Cinclus cinclus* L.	2	„	1	„
3	*Dendrocopus minor* L.	2	„	1	„
		18	♂	20	♀

Die vorher erwähnten 4 Bruten bestehen zusammen aus 5 ♂♂ und 9 ♀♀, so daß sich also insgesamt ein Geschlechtsverhältnis von 23 ♂♂ zu 29 ♀♀ ergibt.

In diesen 14 Bruten findet sich nur in 4 Fällen eine Mehrzahl an Männchen, dagegen in 5 Fällen eine Mehrzahl an Weibchen und einmal sogar eine nur aus Weibchen bestehende Nachkommenschaft, während in 4 Fällen die Anzahl der Geschlechter eine gleiche ist.

Dies Ergebnis ist insofern beachtenswert, als es die bisher vertretene Ansicht von einer Überzahl der Männchen nicht rechtfertigt, sondern ebenso wie die Raubvogelbeobachtungen gerade im Gegenteil auf eine Mehrzahl an Weibchen hinweist.

Im Gegensatz zu allen diesen Erscheinungen, die für einen Überschuß an Weibchen sprechen, konnte ich einst im Oktober in Braunlage im Harz eine Beobachtung machen, in der es sich um eine auffallende Überzahl an Männchen handelt.

Die reifen Beeren der im Ort stehenden Ebereschen übten auf die Gimpel eine große Anziehungskraft aus, die sich hier täglich in großer Menge einfanden. Es war die kleine mitteleuropäische Form *Pyrrhula pyrrhula europaea* VIEILL., die im Harz häufiger Brutvogel ist. Sehr auffallend war die große Zahl der Männchen. Auf etwa 6—8 Männchen kam nur ein Weibchen.

Das ungleiche Verhältnis der Geschlechter bei den zur Herbstzeit zusammengescharten Gimpeln erwähnen auch NAUMANN und FRIDERICH. Nach NAUMANN macht sich eine Überzahl der Weibchen am häufigsten bemerkbar, während nach FRIDERICH bald die Männchen, bald die Weibchen vorherrschen. Interessant ist, daß die Angabe NAUMANN's zugleich wieder für ein allgemein häufigeres Vorkommen der Weibchen spricht.

Von einer eigentlichen Trennung der Geschlechter auf dem Zuge, wie bei *Fringilla coelebs* L., kann man bei *Pyrrhula pyrrhula* L. jedenfalls nicht sprechen, da eine Vermischung der Geschlechter, wenn auch im ungleichen Verhältnis, stattfindet.

FRIDERICH meint, daß die einzelnen Familien sich zusammenfinden, bleibt aber eine Erklärung für das ungleiche und wechselnde Verhältnis der Geschlechter schuldig.

Bei den von mir in Braunlage beobachteten Gimpeln fiel mir auf, daß weitaus die meisten Männchen noch im Federwechsel waren und noch erhebliche Spuren des Jugendkleides zeigten, während die Weibchen fast sämtlich das völlig vermauserte Alterskleid trugen. Die mausernden jungen Männchen konnten in Anbetracht der späten Jahreszeit, es war Ende Oktober, nur aus der zweiten Brut stammen, während die Weibchen in Hinsicht auf ihren bereits vollendeten Gefiederwechsel entweder alte Stücke oder Junge aus der ersten Brut sein mußten.

Man kann aus dieser Erscheinung den Schluß ziehen, daß in den zweiten Bruten bedeutend mehr Männchen als Weibchen erbrütet worden sind.

Die oben erwähnten jungen Vögel, die HEINROTH und ich aufzogen, wurden mit Ausnahme der Wasserstare und Lerchen im

Frühjahr dem Nest entnommen, entstammten also der ersten Brut. Wie wir gesehen haben, war hier das weibliche Geschlecht erheblich zahlreicher vertreten als das männliche.

Die jungen Wasserstare und Feldlerchen waren im Juli erbrütet worden, gehörten daher der zweiten Brut an. Das Geschlechtsverhältnis der ersteren beträgt 2 ♂♂ : 1 ♀, das der letzteren 3 ♂♂ : 2 ♀♀. Wir haben also hier analog meiner bei *Pyrrhula* gemachten Beobachtung zwei weitere Fälle von einer Mehrzahl der Männchen unter den Jungen aus der zweiten Brut.

Das Ergebnis dieser Erscheinungen legt die Vermutung nahe, daß vielleicht in den ersten Bruten im allgemeinen vorwiegend Weibchen, in den späteren Bruten dagegen vorherrschend Männchen erzeugt werden.

Aus der Physiologie wissen wir, daß die Geschlechtsbestimmung des Embryo keineswegs eine willkürliche ist, sondern daß sie bestimmten Gesetzen unterliegt, die natürlich für die Frage nach dem Sexualverhältnis der Vögel von großer Bedeutung sind und daher hier berücksichtigt werden müssen.

Der Wiener Mediziner Leopold Schenk gründete bekanntlich seine Lehre vom künstlichen Einfluß auf die Geschlechtsbestimmung beim Menschen auf das Prinzip der Ernährungsweise und Körperbeschaffenheit der Mutter, indem er annahm, daß die geschlechtsbestimmenden Reize allein in der Eizelle enthalten seien, und daß die Samenzelle lediglich individuelle Eigenschaften und Artmerkmale, aber nicht das Geschlecht auf den Embryo vererbe. Durch Veränderung des Eiweiß- und Zuckergehalts im Körper des Weibes glaubte Schenk die Geschlechtsbestimmung beeinflussen zu können.

Die Schenk'sche Theorie ist durch die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Ontogenie widerlegt worden, die nachgewiesen haben, daß bei geschlechtlicher Fortpflanzung eine ovariale Geschlechtsbestimmung nicht zutrifft, sondern daß beide Eltern ihren Einfluß ausüben.

Sowohl die männlichen, wie die weiblichen Keimzellen tragen die Anlagen und Merkmale für beide Geschlechter in sich. Infolge Verschmelzung der beiden Keimzellen bei der Befruchtung müssen daher in jedem Embryo viererlei Anlagekomplexe, nämlich 2 für das weibliche und 2 für das männliche Geschlecht vorhanden sein. Die Bestimmung des Geschlechts erfolgt nun dadurch, daß entweder die männlichen oder die weiblichen Anlagen gefördert werden, die Entwicklung der entgegengesetzten Charaktere aber unterdrückt wird, je nachdem die eine oder andere geschlechtliche Tendenz stärker hervortritt.

Die Träger der Eigenschaften der Eltern sind die in den Spermatogonien und Ovogonien enthaltenen Chromosomen, die gemeinsam den Aufbau des neu entstehenden Individuums vollziehen, indem sie die Artmerkmale auf den Nachkommen übertragen.

Die Vererbung des Geschlechts erfolgt durch besondere Geschlechtschromosomen, die aus männlichen und weiblichen Elementen bestehen.

Die neueste Forschung auf diesem Gebiet hat nun ergeben, daß die Samenzelle ein Geschlechtschromosom weniger besitzt als die Eizelle, und da die Chromosomen paarweis auftreten, so hat also das weibliche Geschlecht stets eine gerade Chromosomenzahl, das männliche dagegen eine ungerade, indem hier bei einem Geschlechtschromosomenpaar der Partner fehlt.

Wir sehen hieraus, daß das weibliche Geschlecht reicher an Materie ist als das männliche, und man darf daher wohl annehmen, daß auch zu seiner Erzeugung mehr Kraft und Stoff gehört als zur Bildung des männlichen Geschlechts.

Einen Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme liefert uns die Fortpflanzungsgeschichte der Insekten.

Die männlichen Hymenopteren werden nur parthogenetisch erzeugt, die weiblichen dagegen gehen nur aus befruchteten Eiern hervor. Ihre Entwicklung beansprucht also die doppelte Chromosomenzahl als der Aufbau des männlichen Organismus.

Bei *Apis mellifica* L. genügt aber nicht die Befruchtung des Eies allein zur Bildung eines vollwertigen Weibchens, sondern die Larve entwickelt sich nur dann zur Königin, wenn sie während ihres Wachstums besonders gut und kräftig ernährt wird, während im anderen Falle nur Weibchen mit verkümmerten Geschlechtsorganen, die sogenannten Arbeiterinnen, entstehen. Wenn dies auch mit der eigentlichen Geschlechtsbestimmung nicht unmittelbar zusammenhängt, da ja diese bereits durch die Befruchtung erfolgte, und daher nicht epigame, sondern syngame Vermehrung vorliegt, so erscheint es doch insofern beachtenswert, als daraus hervorgeht, wie sehr das weibliche Geschlecht zu seiner Entwicklung einer erhöhten Zufuhr von Kraft bedarf.

Sehr interessant und lehrreich sind die Versuche, die Russow in jüngster Zeit für seine Studien über das Sexualverhältnis ausgeführt hat. Es gelang ihm beim Kaninchen durch Verabreichung von Lecithin an weibliche Tiere das Geschlechtsverhältnis der Nachkommen zugunsten der weiblichen Form zu verändern. Zehn von denselben Männchen belegte Weibchen warfen ohne vorhergegangene Lecithinbehandlung 36 männliche und 29 weibliche Junge, nach der Anwendung von Lecithin dagegen 26 Männchen und 40 Weibchen. Die weibliche Tendenz in den Ovogenien war also durch das Lecithin gefördert worden.

Bei der Zucht buntfarbiger Mäuse machte ich die Erfahrung, daß anfangs das numerische Verhältnis der Geschlechter mit einem geringen Überschuß weiblicher Tiere fast ein gleiches war. 20 Würfe von verschiedenen Elterntieren ergaben zusammen 38 Männchen und 41 Weibchen. Als später infolge engster Inzucht die Mäuse anfingen zu degenerieren, was sich in verlangsamtem Wachstum, geringerer Körpergröße, die mitunter geradezu in Zwergform ausartete, und zarter Körperkonstitution offenbarte, trat unter den Jungen eine erhebliche Mehrzahl des männlichen Geschlechts auf. 5 Würfe von stark degenerierten Eltern bestanden zusammen aus 16 männlichen und nur 11 weiblichen Jungen.

Eine schwächliche, gelb- und weißgescheckte Maus warf nach der Paarung mit einem nah verwandten gleichfalls schwachen, zimmetfarbenen Männchen 4 männliche und 2 weibliche Junge, dagegen nach der Paarung mit einem wilden Hausmausmännchen 2 männliche und 2 weibliche Junge. Eine sehr degenerierte schokoladenfarbig und weißgescheckte Maus brachte nach Befruchtung durch dasselbe wilde Hausmausmännchen 1 männliches und 3 weibliche Junge zur Welt. In beiden Fällen tritt also unter der Nachkommenschaft eine Zunahme des männlichen Geschlechts auf, deren Ursache wohl auf das bessere und kräftigere Spermatozoon der wilden Stammform zurückzuführen ist.

Die Ergebnisse dieser Versuche deuten darauf hin, daß offenbar nicht nur die Anzahl der Geschlechtschromosomen, sondern auch ihre Beschaffenheit für den Geschlechtscharakter des Embryo von Bedeutung ist. Eine bessere Qualität der Chromosomen, die vielleicht in einer reichhaltigeren Menge von Chromatin besteht, begünstigt anscheinend die weibliche Tendenz in den Keimzellen, eine geringere Qualität dagegen die männliche Veranlagung.

Da aber die Beschaffenheit der Chromosomen mit der jeweiligen Körperkonstitution ihres Besitzers zusammenhängt, so muß auch dieser einen Anteil an der Geschlechtsbestimmung zufallen, wie es sich ja auch in den Experimenten mit den degenerierten Mäusen und den mit Lecithin behandelten Kaninchen gezeigt hat. So erscheint also der weibliche Organismus im Vergleich zum männlichen als das Produkt größerer Kraftentfaltung, was ja auch dadurch, daß die Eizelle ein Geschlechtschromosom mehr besitzt als die Samenzelle, zum Ausdruck kommt.

Bei den Vögeln steht zu Beginn der Brutzeit der Fortpflanzungstrieb und die Entwicklung der Geschlechtsorgane auf dem Höhepunkt, der ganze Körper befindet sich in vollster Kraft. Infolgedessen wird die weibliche Tendenz in den Keimzellen überwiegen.

Bei den späteren Bruten dagegen ist der Organismus der Eltern durch das vorangegangene Fortpflanzungsgeschäft, die Brutzeit und die mühsame Aufzucht der Jungen, durch welche die eigene Ernährung beeinträchtigt wurde, erheblich geschwächt. Dieser Verlust an Lebensenergie wird sich auch in der Beschaffenheit der Geschlechtschromosomen bemerkbar machen, die hierdurch herabgesetzt ist und daher die männliche Tendenz in den Keimzellen begünstigt.

Die Vermutung: „in den ersten Gelegen mehr Weibchen, in den späteren Gelegen mehr Männchen“, die ich auf Grund der im ersten Teil meiner Arbeit angeführten Beobachtungen aus dem Leben der Vögel aussprach, scheint also, vom physiologischen Standpunkt aus betrachtet, nicht unberechtigt zu sein.

Dieser Grundsatz darf freilich nicht so aufgefaßt werden, daß in jeder ersten Brut immer das weibliche, in jeder späteren stets das männliche Geschlecht vorherrschen muß, sondern es kann sich natürlich nur um einen allgemeinen Durchschnitt handeln, da ja die individuelle Körperbeschaffenheit und Veranlagung der einzelnen Elterntiere verschieden ist.

Wenn in den ersten Gelegen vorwiegend Weibchen, in den späteren dagegen mehr Männchen erbrütet werden, so muß bei allen den Vogelarten, die 2 Bruten jährlich machen, im allgemeinen das Verhältnis der Geschlechter ein gleiches sein. Eine erhebliche Ungleichheit der Geschlechter wird sich zeitweise nur dann geltend machen, wenn durch ungünstige Witterungsverhältnisse entweder im Frühjahr die erste, oder im Sommer die zweite Brut zum größten Teil verloren ging.

Die oben erwähnte Angabe Friderich's, daß in manchen Jahren die Anzahl der Gimpelmännchen, in anderen wieder die der Weibchen bedeutend überwiegt, würde auf diese Weise zu erklären sein.

Bei Vogelarten, die mehr als 2 Bruten hintereinander machen, müßte eine bedeutende Überzahl an Männchen vorhanden sein. Daß dies tatsächlich der Fall ist, beweist der Haussperling, der 3—4 mal im Laufe des Sommers zur Fortpflanzung schreitet, und bei dem das männliche Geschlecht ganz erheblich stärker vertreten ist als das weibliche; denn Bilder, wo 5, 6 oder noch mehr Männchen in heftiger Fehde um ein Weibchen bemüht sind, kann man im Frühjahr und Sommer täglich auf den Straßen beobachten.

Auch aus der anfangs erwähnten Angabe Liebe's über das Sexualverhältnis von *Passer domesticus* geht ja deutlich hervor, wie außergewöhnlich groß die Zahl der männlichen Sperlinge ist.

Bei allen Vögeln, die jährlich nur einmal brüten, müßte nach dem oben aufgestellten Grundsatze eine Mehrzahl von Weibchen in Erscheinung treten. Für die Richtigkeit einer solchen Annahme spricht der wiederholt beobachtete, überraschend schnelle Weibchenersatz beim Wanderfalken, Rötelfalken und Sperber, die alle nur eine Nachkommenschaft im Jahr großziehen.

Zum Schluß unserer Betrachtung wollen wir noch einen Blick darauf werfen, welche Erfahrungen aus der Kanarien- und Geflügelzucht über das Sexualverhältnis vorliegen.

In der Literatur über die Kanarienzucht finden sich zahlreiche Klagen über die geringe Anzahl der erbrüteten Männchen. Interessant ist, daß diese Angaben zu der sonst üblichen Anschauung von einer Mehrzahl der Männchen zunächst gleichfalls im Widerspruch stehen. Andererseits darf man den Erfahrungen, die bei der Zucht gefangener Vögel gesammelt werden, keine allzu große Bedeutung beimessen. Es ist hier zunächst in Betracht zu ziehen, daß viele Junge durch Eingriffe des Züchters, sowie durch mangelhafte Pflege seitens der alten Vögel bereits in den Nestern zugrunde gehen, so daß das Ergebnis kein richtiges Bild von der Anzahl der Geschlechter in den einzelnen Bruten ergibt. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Verhältnisse in der Gefangenschaft wesentlich anders sind als in der Freiheit. Die Kanarienhähne werden mit Rücksicht auf ihre Gesangsausbildung in kleinen, verdunkelten Käfigen gehalten. Die Weibchen werden häufig aus Sparsamkeitsgründen in kalten Räumen bei einfachem Körnerfutter überwintert. Unter solchen ungünstigen und unnatürlichen Lebensbedingungen verbrauchen die Vögel einen unverhältnismäßig großen Teil ihrer Kraft zur Erhaltung des Lebens und stehen daher zu Beginn der Fortpflanzungszeit nicht auf dem physischen Höhepunkt. Die Folge davon ist, daß in der ersten Brut nicht, wie es unter normalen Verhältnissen der Fall wäre, mehr Weibchen, sondern gerade im Gegenteil vielleicht mehr Männchen erzeugt werden. Während der Fortpflanzungszeit wird den Vögeln zur Aufzucht ihrer Jungen reichlich Eifutter gereicht. Durch dies unnatürliche Kraftfutter wird aber der Verlust an Lebensenergie, den die Elternvögel in der ersten Fortpflanzungsperiode erlitten haben, nicht nur ersetzt, sondern die physische Beschaffenheit wird sogar über ein natürliches Maß gesteigert. So ist es nicht unwahrscheinlich, daß infolge des günstigen Körperzustandes der

Zuchttiere aus den späteren Bruten vorwiegend weibliche Nachkommen hervorgehen. Tatsächlich herrscht denn auch in den Kreisen der Züchter vielfach die Auffassung, daß in den ersten Gelegen hauptsächlich Männchen, in den späteren dagegen mehr Weibchen erbrütet werden.

Da im allgemeinen 3 Bruten von einem Kanarienpaar im Laufe des Sommers erzielt werden, so ist es aus den dargelegten Gründen sehr wahrscheinlich, daß die Mehrzahl der Jungen der 2. und 3. Brut weiblichen Geschlechts ist, woraus als Endergebnis eine Überzahl der Weibchen hervorgehen würde. Die Klage der Züchter über die geringe Anzahl der erbrüteten Männchen scheint also nicht ganz unberechtigt zu sein.

Ebenso wie bei der Kanarienzucht liegen auch bei der Geflügelzucht die Verhältnisse wesentlich anders als draußen in der Natur. Hier hat der Mensch durch künstliche Zuchtwahl neue Tierformen geschaffen, deren Organismus durch besonders angezüchtete Eigenschaften, wie schnelle und große Mastfähigkeit, hohe Eierproduktion und eigenartige Körperformen eine bedeutende Veränderung erfahren hat, die zweifellos auch die Fortpflanzung und alle mit dieser zusammenhängenden Erscheinungen erheblich beeinflußt. Dazu kommt noch, daß die Züchter durch besondere Fütterung und Wartung häufig in das Sexualleben der Tiere künstlich eingreifen. Die Ergebnisse, die in bezug auf die Fortpflanzung aus der Geflügelzucht hervorgehen, leiden also an dem Nachteil, daß ihnen bedeutende Fehlerquellen zugrunde liegen, die bei einem Vergleich mit den Verhältnissen in der Natur berücksichtigt werden müssen, wo die Tiere unter ganz anderen Bedingungen leben, und daher auch ganz andere biologische Grundsätze zur Geltung kommen.

In meiner Arbeit lag es mir in erster Linie daran, zu zeigen, daß die alte Anschauung von einer Überzahl des männlichen Geschlechts unter den Vögeln, die in der Literatur immer wieder angegeben wird, als allgemeiner Grundsatz keine Gültigkeit haben kann. Wie ich nachgewiesen habe, läßt sich bedeutendes Material dafür anführen, daß keineswegs immer die Männchen, sondern im Gegenteil häufig die Weibchen in größerer Anzahl vertreten sind.

Wenn ich versucht habe, hierfür eine Erklärung zu finden, so beanspruche ich keineswegs, eine endgültige Lösung dieser Frage gegeben zu haben, denn in dem überaus schwierigen Problem von der Vererbung und Bestimmung des Geschlechts ist noch vieles unaufgeklärt, worüber uns erst die weiteren Fortschritte auf dem Gebiet der Ontogenie Aufschluß geben werden. Mir kam es vielmehr darauf an, auf eine Erscheinung im Leben der Vögel hinzuweisen, die erst wenig beachtet worden ist, und sie unter einem anderen, neuen Gesichtspunkt zu betrachten, in der Hoffnung, hierdurch zu weiterer Forschung in der Frage nach dem numerischen Verhältnis der Geschlechter in der Vogelwelt anzuregen.

Literaturverzeichnis:

NAUMANN, Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas, 1905.
FRIDERICH, Naturgeschichte der deutschen Vögel, 1905.
Ornithologische Monatsberichte, Jahrgang 1912.
Ornithologische Monatsschrift, Jahrgang 1894.
Deutsche Jägerzeitung, Jahrgang 1915.
CORRENS-GOLDSCHMIDT, Die Vererbung und Bestimmung des Geschlechts, 1913.
KRONACHER, Grundzüge der Züchtungsbiologie, 1912.
SCHENK, Einfluß auf das Geschlechtsverhältnis 1898.

Über den zu den springenden Cocons vom Kapland gehörigen Schmetterling *Scyrotis athleta* MEYRICK.

Von E. VANHÖFFEN.

Im vorigen Jahre berichtete ich über springende Cocons vom Kapland und beschrieb die darin gefundene Larve und Puppe, konnte aber den dazu gehörenden Schmetterling nicht feststellen [1]. Den Herren Dr. PAUL SCHULZE und Professor Dr. KARSCH verdanke ich nun den Hinweis auf die Literaturstelle, wo der Schmetterling beschrieben ist, so daß ich das Fehlende in der Beschreibung des biologisch so merkwürdigen Tieres nachholen kann.

Aus den springenden Cocons wurden nämlich von Mr. LOUNSBURY 4 Schmetterlinge erzogen, welche MEYRICK 1909 als neue Gattung *Scyrotis* mit der einzigen Art *Sc. athleta* beschrieb und zu den Tineiden stellte [2]. Die Tiere sind danach 13—15 mm lang, von hell ockergelber Farbe mit braunen Tupfen an Kopf, Thorax und Vorderflügeln, während die Hinterflügel und der Hinterleib hell bräunlich gefärbt sind, mit hell ockergelben Segmenträndern am Hinterleib. Die Wimpern der Flügel sind hell ockerfarben mit braun gemischt.

Der Kopf trägt spärliche Haare, Ocellen sind vorhanden, eine Zunge fehlt. Die Antennen sind beim Männchen etwas bewimpert, haben großes Basalglied und einen starken, von langen Schuppen gebildeten Kamm. Die Lippenpalpen sind kurz, gelblich mit dunkelbraun gemischt, die Antennen braun und gelblich geringelt. Die hinteren Tibien tragen oben lange Haare. Die länglichen Vorderflügel zeigen mäßig gekrümmte Rippen und stumpf gerundete Spitze. Die Hinterflügel sind länglich oval.

---

[1] Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin Jahrg. 1916 Nr. 10, S. 376—380.

[2] New South African Micro-Lepidoptera. Annals of the South Africa Museum V, Part VII 1909 S. 377—378.

Diese Motte legt ihre Eier in junge Zweige und Blätter des am Tafelberg häufigen, niedrigen Strauches *Rhus glauca,* von dem die Raupe sich nährt. Im November umgibt sich die Larve mit einem rötlichgelben Cocon, der keine Seide erkennen läßt, also wohl aus erhärtetem Sekret besteht. Diese Cocons lösen sich allmählich aus dem Gewebe, fallen durch Bewegen der Larve von den Blättern ab und springen dann 6 Wochen oder mehr umher. Im Februar soll unter normalen Verhältnissen die Verpuppung beginnen und im März nach Absprengen einer rund abgeschnittenen Calotte die Motte ausschlüpfen. So vollzieht sich nach Lounsbury die Entwicklung dieses interessanten Insekts.

Bei meinen Exemplaren war daher die Entwicklung des Schmetterlings durch die niedrige Temperatur in der Antarktis um ein Jahr verzögert worden, aber vielleicht tritt solche Verzögerung auch sonst öfter ein, weil die Erziehung der Motte auch Anderen Schwierigkeit gemacht hat. So berichtet Meyrick in einer Notiz „A jumping Cocoon“ (Entom. monthly Mag. (3) vol. 3, p. 62, 1917), daß es ihm auch nicht gelungen sei, die Motte aus den Puppen zu erziehen. Er erwähnt dabei noch, daß nach seinen Versuchen die Einwirkung der warmen afrikanischen Sonne die Cocons zu lebhaftem Springen anzuregen schien. Indessen ist vielleicht schon eine gewisse Helligkeit genügender Reiz, da meine Larven mit den Cocons auch ohne Sonnenschein im geschlossenen Deckhaus des „Gauss“ recht munter umhersprangen.

Zur Biologie der kleinen Stechfliege *Lyperosia irritans* (L.).

Von J. Wilhelmi, Berlin-Dahlem.

Die in Nord- und Mitteleuropa heimische kleine Stechfliege *Lyperosia irritans* (L.) beobachtete ich Anfang Juni 1917 an Rindern auf der Insel Riems bei Greifswald in beträchtlichen Mengen. Zu dieser Zeit war sie unter den mit Rindern durch Lebensgemeinschaft verbundenen Insekten die weitaus häufigste Art, zumal da die Entwicklung von *Stomoxys calcitrans* damals noch im Rückstand war. Bei meinen Riemser Untersuchungen¹) über die

---

¹) J. Wilhelmi. Die gemeine Stechfliege (Wadenstecher). Untersuchungen über die Biologie von *Stomoxys calcitrans* (L.). Monographien zur angew.

Biologie von *St. calcitrans* im Jahre 1916 (von Ende August an) hatte ich sie nicht bemerkt, glaube aber nicht, sie nur übersehen zu haben. Soweit meine anderweitig stark in Anspruch genommene Zeit erlaubte, stellte ich von Juni 1917 an einige Beobachtungen über *L. irritans* an, über die ich in folgendem kurz berichten möchte.

Die Größe der von mir auf Riems beobachteten Exemplare betrug meist 3,5—4 mm, selten bis 4,5 mm; doch traten namentlich im Sommer häufiger auch kleinere Exemplare von nur etwa 2,5 mm Länge auf. Nach Linné's[2]) Beschreibung:

„Conops irritans, antennis setariis cinerea subpilosa ovata. Habitat cum Bobus, quorum dorso frequentissime & copiosissime infidet. Descr. Simillime praecedenti[3]), sed triplo minor."

würde ihre Länge also etwa 4—4,7 mm betragen, während sie nach Grünberg[4]) nur 2—3 mm betragen soll.

Im Habitus gleicht sie, an einer Wand in Ruhe sitzend, der sog. kleinen Stubenfliege *Fannia*, zumal da sie in völliger Ruhe die Flügel in gleicher Weise wie diese, etwa dreiviertel übereinander geschlagen trägt. An den dem Stechrüssel anliegenden, langen keulenförmigen Tastern läßt sie sich von jener jedoch, schon grobsinnlich, leicht unterscheiden. An Rindern sah ich sie vorwiegend mit gespreizten Flügeln sitzen, und zwar war die Spreizung der Flügel beträchtlich stärker als bei *St. calcitrans*, so daß sie sich auch von dieser — abgesehen von der Größe — schon grobsinnlich leicht unterscheiden ließ.

Der Zahl nach fand sich *L. irritans* an Rindern häufiger als jedes andere Dipter, und zwar bis etwa 1000 Individuen an einem einzelnen Rind. An Pferden bemerkte ich sie nur in geringen Mengen, ferner zuweilen vereinzelt auch an einem Jagdhund. Belästigung des Menschen durch sie konnte ich nicht feststellen.

Am Rind saßen die *L. irritans* scharenweise zusammen vereint am Rücken oder auf der Bauchseite, mehr vereinzelt an den unteren Teilen der Extremitäten, nahe den Hufen oft wieder zahlreicher. Eine Bevorzugung heller oder dunkler Stellen des Felles konnte ich nicht feststellen. Aufgescheucht kehrten sie bald auf helle, bald auf dunkle Stellen des Rindes zurück.

Hinsichtlich der Örtlichkeit ist ihr Vorkommen, wie das von *St. calcitrans* an die Anwesenheit von Vieh, besonders von

---

Entomologie. 2. Beiheft zur Zeitschr. f. angew. Entomologie, Bd. 4, 1917; P. Parey, Berlin.

[2]) Linné. Fauna suec. 1761, p. 467, Nr. 1901.

[3]) *St. calcitrans.*

[4]) Grünberg. Die blutsaugenden Dipteren. G. Fischer, Jena 1907, S. 160.

Rindern, gebunden. Während jene sich aber im Freien an Rindern immer nur in verhältnismäßig kleinen Mengen findet, aber in Stallungen zu Tausenden heimisch ist, scheint *L. irritans* nur ein spärlicher Gast der Stallungen zu sein. Von Juni bis November traf ich sie in Riemser Stallungen niemals in größeren Mengen, meist an jedem Rind nur einige Exemplare (insgesamt in einem Stall im Höchstfalle etwa 60) an. In den Rinderstallungen der Meierei Bolle in Cöpenick (Juni 1917) vermißte ich sie ganz, und im Berliner Zoologischen Garten (Juni 1917) stellte ich sie im Freien nur vereinzelt, an Tieren in Stallungen überhaupt nicht mehr fest.

Nach meinen bisherigen Beobachtungen ist *L. irritans* viel enger an ihren Wirt gebunden als jene, indem sie das Vieh, speziell Rinder, nur ungern zu verlassen scheint. Ihre Lebensweise neigt also schon etwas mehr zu stationärem Parasitismus. So traf ich *L. irritans* im Gegensatze zu *St. calcitrans* an den Innenwänden von Stallungen nur ganz vereinzelt, an der Decke gar nicht an. Bei den Kontrollen, die ich (l. c.) zur Bestimmung des Zahlenverhältnisses der Männchen und Weibchen an Tausenden von *St. calcitrans* ausführte, fand sich zu keiner Tages- und Jahreszeit eine *L. irritans* unter den von der Decke eines Stalles entnommenen Fliegen vor. Wohl aber fand ich nach der Abenddämmerung, wenn in Stallungen alle *St. calcitrans* von den Rindern in die oberste Stallregion zur Ruhe übergegangen waren, *L. irritans* noch auf den Rindern sitzen. Sie scheint also im Gegensatze zu *St. calcitrans* auf den Rindern zu nächtigen.

Im Freien traf ich sie an Häuserwänden abseits vom Vieh nur vereinzelt und in den Räumen des Riemser Laboratoriums nur ganz selten an. Wie ich weiter unten noch näher darlegen werde, verläßt sie die Rinder offenbar überhaupt nur ungern. Daß sich jedoch eine größere Zahl derselben gelegentlich im Gelände von den Rindern verirrt und sich im Gras, Kraut und Gestrüpp aufhält, konnte ich daraus ersehen, daß ein Riemser Jagdhund, wenn er durch Kartoffelfelder und Weiden streifte, öfter mit mehreren *L. irritans* behaftet zurückkehrte.

Der Jahreszeit nach war das Auftreten der *L. irritans* an weidenden Rindern auf der Insel Riems im Juni am stärksten, wenig vermindert auch im Juli. Auch bis Mitte August traf ich sie an weidenden Rindern immerhin noch in je einigen Hundert bis etwa Tausend Exemplaren an. Ende August wurde sie weit spärlicher und konnte an Rindern in Stallungen nur ganz vereinzelt festgestellt werden. So erklärt es sich wohl, daß ich bei meinen von Ende August 1916 an vorwiegend in Stallungen vorgenommenen *Stomoxys*-Untersuchungen damals *L. irritans* nicht beobachtete, indem sie in Stallungen entweder ganz oder fast ganz gefehlt haben dürfte. Im September und Anfang Oktober (1917) konnte ich in einer mit 10 Rindern belegten Stallung auf Riems bei genauer Prüfung nur noch etwa 5 *L. irritans* feststellen.

Über die Abhängigkeit ihres Vorkommens von der Witterung (Temperatur, Regen und Wind) konnte ich keine näheren Ermittelungen anstellen. Ich bemerkte *L. irritans* auch bei großer Wärme, in grellem Sonnenschein, an den weidenden Rindern, vermißte sie aber bei kühler Witterung (+ 9° C, 5. X. 17, 5,30 Uhr nachm.); zu dieser Jahreszeit war sie überhaupt schon sehr spärlich geworden. Auffällig war ihr gruppenweises Zusammensitzen an Rücken- oder Bauchstellen der Rinder. Wurde sie von den Rindern durch Schwanzschläge oder andere Abwehrbewegungen aufgescheucht, so erhob sich ein Schwarm nur auf kurze Entfernung (von wenigen Dezimetern bis 1 Meter), um sich sogleich wieder an einer anderen Körperstelle des Rindes niederzulassen.

Während *L. irritans* an den Rindern bezüglich der Richtung ihrer Längsachse keine Regelmäßigkeit erkennen ließ, fand ich sie an Wandungen — wie *St. calcitrans* — meist mit dem Kopf nach oben gerichtet sitzen.

Die Belästigung, die sie den Rindern verursacht, ist nicht besonders stark, wie die ziemlich lässigen Abwehrbewegungen derselben erkennen ließen. Pferde zeigten sich empfindlicher, da sie die sich niederlassenden Fliegen meist durch Hautzuckungen zu vertreiben suchten. Beim Hund sah ich hastiges Schnappen nach stechenden *L. irritans*.

Die Ernährung dürfte, wie bei *St. calcitrans*, normalerweise ausschließlich durch Blutsaugen erfolgen. Fast alle Individuen (unter Hunderten, die ich untersuchte) hatten rotes Blut im Verdauungstraktus. Die Weibchen fand ich, gerade wie bei *St. calcitrans*, im allgemeinen weit stärker vollgesaugt als Männchen. Die Vollsaugung mit Blut war auch, dem Größenverhältnis nach, entsprechend stark wie bei *St. calcitrans*, so daß der vollgesaugte Hinterleib zuweilen eine fast kugelförmige Gestalt aufwies.

Über das Zahlenverhältnis von Männchen und Weibchen stellte ich dreimal Ermittlungen an. Im ersten Falle fand ich unter 120 (20. VI. 1917, 11 Uhr vormittags bei + 29° C im Schatten an Rindern gefangenen) Individuen 73 Weibchen (= etwa 61%). Im zweiten Fall, in dem ich (6. IX. 1917) an zwei weidenden

Rindern, soweit als möglich, alle vorhandenen Fliegen zu fangen suchte, ermittelte ich unter 176 *L. irritans* 90 Weibchen (= etwa 51 %). Am gleichen Tage stellte ich in einem Rinderstall unter allen an drei Rindern erbeutbaren Individuen (zusammen 58) 21 Weibchen (= etwa 36 %) fest. Wenn diese Zahlen auch keine weitgehenden Schlußfolgerungen gestatten, so geht immerhin aus ihnen hervor, daß der Prozentsatz der Weibchen in den Stallungen — also umgekehrt wie bei *St. calcitrans* — weit geringer als im Freien war. In Gefangenschaft vollzogen zahlreiche, einzeln gehaltene, hochträchtige Weibchen die Eiablage ganz in gleicher Weise wie *St. calcitrans.* Die Zahl der Eier fand ich in einzelnen Eiablagen zwischen 15 und 23 schwankend, also weit geringer als bei *St. calcitrans.* Zehn hochträchtige Weibchen legten im Juni 1917 15, 20, 22, 20, 19, 16, 22, 16, 18, 19 Eier, weitere 5 Weibchen im August 1917 17, 20, 15, 25, 23 Eier ab. Die Zahl der Eier einer Eiablage betrug also (sowohl im Juni wie im August) im Durchschnitt etwa 19.

Die Eier sind 1—1,2 mm lang, also nur um weniges kleiner als die von *St. calcitrans.* Bei der Ablage sind sie meist rötlich gefärbt, seltener gelblichweiß. Unter letzteren stellte ich häufiger solche von nur 0,8—1 mm Länge fest.

Das Ausschlüpfen der Larven erfolgt meist am 2. oder 3. Tag nach der Eiablage. Der Gestalt nach sind die Larven denen der *St. calcitrans* recht ähnlich, sind aber schlanker und erreichen in der Länge etwa 9 mm. Die beiden Stigmenplatten des Hinterendes sind bei jüngeren Larven gelblichbraun, bei älteren dunkler. Sie liegen einander näher als bei *Musca domestica* und *St. calcitrans.*

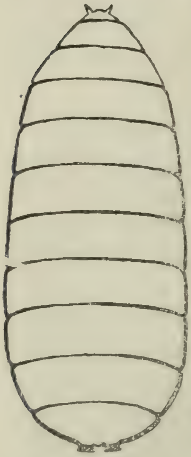


Fig. 1. Puppe von *Lyperosia irritans;* Vergr.. etwa 15fach.

Verpuppung beobachtete ich nicht früher als am 9. Tage nach der Eiablage. Sie erfolgt, wie überhaupt bei Musciden-Larven, durch Verhärtung der Haut unter Verkürzung der Längsachse des Körpers. Die zunächst gelb gefärbten und noch weichen Tönnchenpuppen nehmen erst nach einigen Stunden eine rötlich-braune Färbung an. Die Länge der Puppen (Fig. 1) beträgt nur etwa 3,6—3,8 mm, die Breite etwa 1,5 mm. Ihre Gestalt erscheint daher gedrungener als die von *St. calcitrans.* Während das Verhältnis von Länge zur Breite bei *L. irritans*-Puppen nur 2,43 : 1 beträgt, ist es bei jener 2,73 : 1. Das Hinterende ist mehr oval als bei *St. calcitrans*, und die beiden Stigmenplatten desselben liegen etwas erhöht und näher als bei jener zusammen. Das Vorderende beginnt sich bei dem achten Ring stärker zu verjüngen undendet mit abgestumpfter Spitze, an der zwei kleine, schräg nach außen gerichtete, zapfenförmige Anhänge sitzen.

Als kürzeste Dauer der Puppenruhe stellte ich einen Zeitraum von acht Tagen fest.

Die Gesamtdauer der Entwicklung von der Eiablage bis zum Ausschlüpfen des Imagines betrug bei einigen Individuen einer Eiablage (4. VIII. 17) während ziemlich warmer Witterung nur 17 Tage. Bei den übrigen Individuen dieser Eiablage zog sich aber die Gesamtdauer der Entwicklung nach Eintritt kühlerer Witterung 30 Tage und länger hin.

Wenn auch die Züchtung von Larven aus Eiern bis zur Imago im Rinderkot gelang, so scheint mir der Rinderkot, zum wenigsten der in und vor den Stallungen liegende Rindermist, nicht der Hauptort der Entwicklung zu sein. Wohl fand ich vom Juni bis September Larven im Rindermist in einigen Mengen, niemals aber Puppen. Wie ich schon (S. 514) erwähnte, war die Zahl der Weibchen in Stallungen prozentual viel niedriger als im Freien. Von den an weidenden Rindern zahlreich vorhandenen, hochträchtigen Weibchen, denen also in unmittelbarer Nähe der Rinder größere Mistmengen nicht zur Verfügung gestanden hätten, vollzogen mehrere, in Glastuben gesetzt, sofort die Eiablage. Von 4 Eiablagen mit annähernd 80 Eiern kamen bei künstlicher Kultur im Rinderkot nur 16 Larven zur Entwicklung. Bei einer dieser Kulturen spielte allerdings die Anwesenheit einer räuberischen *Hydrotaea dentipes*-Larve (s. u.) eine Rolle. Die Verpuppung der übrigen 11 Larven dieser Kulturen erfolgte fast ausschließlich (in 10 Fällen) außerhalb des Rinderkotes. Alles dieses spricht also nicht dafür, daß der Rindermist der Stallungen der Hauptentwicklungsort der *L. irritans*, wenigstens nicht der Ort der Verpuppung, ist.

Als Ectoparasiten stellte ich von Anfang August bis Mitte Oktober unter mehr als 1000 untersuchten Imagines in etwa 12 Fällen kleine rötliche Milben fest, die mir nicht mit an *St. calcitrans* gefundenen *Holostaspis* identisch zu sein schienen. Die Milben saßen, wie bei jener, bis zu 5 Exemplaren hauptsächlich ventral am Mittelleib und an der Insertionsstelle des Abdomens.

Die Feinde der *L. irritans* dürften im wesentlichen die gleichen wie die für *St. calcitrans* beschriebenen (l. c.) sein. In meinen Rinderkotkulturen sah ich eine *Hydrotaea dentipes*-Larve eine mittelgroße *L. irritans*-Larve in wenigen Minuten aussaugen.

Ein großes Material von männlichen und weiblichen *L. irritans*-Imagines, auch mit Milben besetzte, sowie Entwicklungsstadien vom Ei bis zur Puppe, wurden dem Königl. Zoologischen Museum, Berlin, überwiesen.

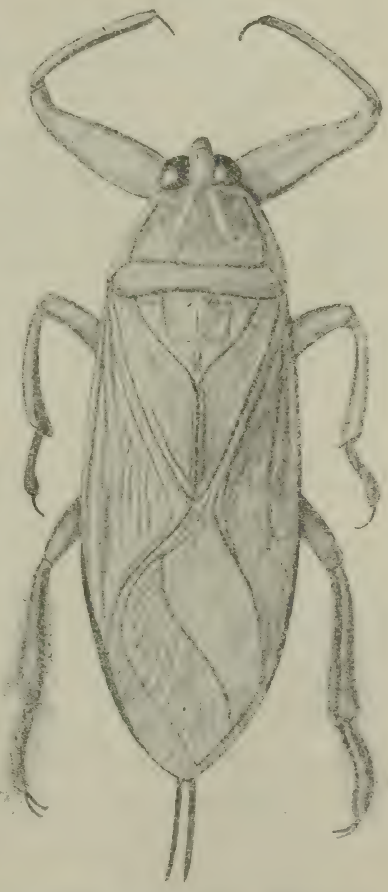
Belostoma (Lethocerus) cordofanum **MAYR, ein riesenhaftes tropisches Wasserinsekt und seine Verbreitung auf der Balkanhalbinsel.**

Von F. SCHUMACHER, Charlottenburg.

Zu den auffälligsten tropischen Insekten gehören jene Wasserwanzen, die als *Belostomiden* bezeichnet werden. Wegen ihrer riesenhaften Größe erregen sie bei uns in den Museen die Aufmerksamkeit der Besucher und bilden einen beliebten Ausstellungsgegenstand. Nur wenigen Entomologen dürfte die Tatsache bekannt sein, daß sich auch in Europa, allerdings nach den bisherigen Erfahrungen nur auf der Balkanhalbinsel, eine *Belostomiden*-Art findet, die ihren fremdländischen Verwandten nur wenig an Größe nachsteht.

Als ich im Jahre 1909 unter Führung des verdienten Herrn KOSIĆ in Ragusa die sehr sehenswerten zoologischen Sammlungen des Städtischen Museums besichtigte, wurde meine Aufmerksamkeit besonders auf eine Wasserwanze von riesiger Größe gelenkt, die Herr KOSIĆ in größerer Menge bei Ragusa gesammelt hatte, und es war mein Wunsch, auch in den Besitz dieses Tieres zu gelangen. Schon an demselben Tage ging mein Wunsch unerwartet in Erfüllung. Als ich abends bei Licht vor dem Hotel Austria in Gravosa saß, landete plötzlich ein stattliches Exemplar, das vom elektrischen Licht angelockt war, neben meinem Tische und wurde meine erste Beute. Die nächsten Tage bewiesen, daß das Tier bei Ragusa keine Seltenheit ist. Es zeigte sich, auf- und abtauchend, an den Kaimauern und Schiffswänden des Hafens von Gravosa, wie auch im „Porto Cassone“ in Ragusa selbst, ziemlich häufig, und ist den Eingeborenen unter dem Namen *„Morski Skarambež“* (Meerkrebs) wohl bekannt, aber wegen seines äußerst schmerzhaften Stiches sehr gefürchtet.

Nun ist aber keineswegs etwa dies die erste Beobachtung seines Vorkommens in Dalmatien, vielmehr finden sich in der entomologischen Literatur wiederholt Hinweise auf dasselbe, allerdings an sehr zerstreuten Stellen. Ich habe diese Angaben möglichst vollständig gesammelt und zusammengestellt. Den nördlichsten Punkt seiner Verbreitung dürfte *Belostoma* bei Spalato erreichen (Villa nach Dufour). VON FRAUENFELD berichtet 1856, daß ihm in Dalmatien ein riesiges Belostomum zum Kaufe angeboten worden wäre. Trotz der bestimmten Versicherung, daß es allda im Meere gefangen worden sei, hielt er es doch für zu ungewiß, um es aufzunehmen. Das Tier befindet sich im Wiener Museum außer dem allgemeinen Fundort „Dalmatien“ (coll. SIGNORET, JAHN, nach MAYR) auch aus dem Narentafluß (v. FRAUENFELD nach MAYR). In der dortigen Gegend bei Metkovič hat auch BRANCSIK dasselbe in stagnierendem Wasser gefunden. Im „Utovo blato“ in der Herzegowina kommt es ebenfalls vor und wird beim Fischen gelegentlich in den Netzen gefangen (Apfelbeck). HEYMONS erhielt *Belostoma* aus dem Omblafluß bei Ragusa. Im Hafen von Budua im südlichsten Dalmatien ist *Belostoma* häufig an Schiffen von ERBER beobachtet worden (MAYR). Sonst wird die Art aus dem Balkangebiet nur noch von der Insel Korfu (WALKER) und aus Griechenland angegeben (MAYR), leider wird kein näherer Fundort mitgeteilt. Das Berliner Zoologische Museum besitzt Stücke aus Dalmatien (LICHTENSTEIN, GRUNACK), die Kollektion VON BAERENSPRUNG solche aus demselben Gebiet. Er hat sie seinerzeit als *Belostoma europaeum* bezeichnet, aber nicht beschrieben. Im Museum zu Sarajewo sah ich Stücke aus der Herzegowina von Stolac, also etwa 40 km im Binnenland, und aus der Trebinjčica bei Trebinje, alle von HENSCH gesammelt. Auf meinen weiteren Reisen nach der Balkanhalbinsel habe ich die Art noch für folgende Punkte feststellen können: Narentasümpfe bei Opus, Metkovič Popovopolje, Ombla, Gravosa, Ragusa, Castelnuovo, Cattaro, Budua in Dalmatien; Antivari, Virpazar, Seljani, Rijeka, Žabljak, Podgorica die letzten 6 Orte in Montenegro (die letzten 4 im Skutariseebecken), Durazzo, Skutari (in Albanien). Interessant ist die Tat-



Belostoma (Lethocerus) cordofanum MAYR in natürlicher Größe.

sache, daß *Belostoma* sowohl im stark salzhaltigen Meer- als auch im Süßwasser lebt.

Es drängt sich nun die Frage auf, ob diese Art auf der Balkanhalbinsel heimisch ist oder ob sie daselbst nur die Grenze ihrer Verbreitung erreicht. Das letztere ist sicher der Fall, wie ich vorwegnehmen möchte. Montandon, der sich viel mit *Belostomiden* beschäftigt hat, war nicht in der Lage, ein Urteil über die Artzugehörigkeit unseres europäischen *Belostomum* abzugeben, da er keine Exemplare aus den genannten Gebieten vergleichen konnte. Wie ich mit absoluter Sicherheit festgestellt habe, ist unsere Art identisch mit der mehr bekannten afrikanischen und vorderasiatischen Art, die gewöhnlich *Belostoma niloticum* Stål genannt wurde. Dasselbe ist ziemlich über ganz Afrika verbreitet (Niltal, Nubien, Abyssinien, Somaliland, Tanganyika, Deutsch-Ostafrika, Zanzibar, Portugiesisch-Ostafrika, Angola, Kongo, Senegambien, Algier ?), ferner in Arabien, Mesopotamien, Persien, Syrien östlich bis Vorderindien (Punjab) verbreitet, sicher wohl auch in Kleinasien zu finden, aber nur von der Insel Rhodus bestimmt nachgewiesen. Zur Tertiärzeit waren Belostomiden über ganz Europa verbreitet, sind auch in mehreren Arten aus Deutschland nachgewiesen. Man könnte also das Vorkommen in Europa als tertiärzeitliches Relikt gelten lassen.

Beschrieben wurde das Tier zuerst 1852 als *Lethocerus cordofanus* Mayr aus Kordofan, ist aber bekannter als *Belostoma niloticum* Stål. Der erstere Name besitzt die Priorität, wenn auch die Beschreibung auf eine Larve gegründet ist. Von der allbekannten Gattungsbezeichnung habe ich nicht abgehen wollen und bezeichne das Tier als *Belostoma (Lethocerus) cordofanum* Mayr. Im folgenden gebe ich die Synonymie des Tieres:

1852. *Lethocerus cordofanus* Mayr, Verh. zool. bot. Ges. Wien, V. 1852, S. 17 (Larva).

1854. *Belostoma niloticum* Stål, Öfvs. Vetensk. Akad. Förh., 1854, S. 230.

1854. *Belostoma patruele* Stål, Öfvs. Vetensk, Akad. Förh., 1854, S. 241.

1860. *Belostoma europaeum* Baerensprung, Cat. Hem. Europ., 1860, S. 24 (nomen nudum).

1861. *Belostoma niloticum* Stål, Öfvs. Vetensk. Akad. Förh., 1861, S. 205.

1861. *Belostoma patruele* Stål, Öfvs. Vetensk. Akad. Förh., 1861, S. 206.

1863. *Belostoma pruinosum* Dufour, Ann. Soc. ent. France, 1863, S. 381.

1863. *Belostoma bispinulosum* Dufour, l. c. S. 381.

1863. *Belostoma indicum* Dufour, l. c. S. 384 (partim).

1863. *Belostoma lutescens* Dufour, l. c. S. 384.

1863. *Belostoma niloticum* Mayr, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XIII. 1863, S. 357.

1865. *Belostoma niloticum* Stål, Hem. Afric., III. 1865, S. 183.

1866. *Belostoma niloticum* Mayr, Novara Exped. Zool. II. 1. Hem. 1866, S. 185, 186.

1870. *Belostoma niloticum* Mayr, Verh. zool. bot. Ges. Wien. 1870, S. 424 und 426.
1896. *Belostoma niloticum* Montandon, Ann. Soc. Ent. Belg., XL, 1896, S. 516.
1897. *Belostoma niloticum* Montandon, Ann. Mus. Civic. Stor. Nat. Genova. (2. s.) 17, 1897, S. 376.
1898. *Belostoma niloticum* Montandon, Bull. Soc. Sc. Bucarest, VII., 5, 1898, S. 431 (Sep. S. 5).
1906 *Lethocerus cordofanus* Montandon, l. c. XV. 5—6, 1906, S. 331 (Sep. 1907, S. 315).
1908. *Lethocerus cordofanus* Kirkaldy, Canad. Ent., XL. 1908, S. 164.
1909. *Lethocerus cordofanus* Montandon, Bull. Soc. Sc. Bucarest, XVIII. 2—4, 1909, S. 137 (Sep. S. 1).

An den angegebenen Orten sind auch Beschreibungen des Tieres zu finden. Die beigegebene Abbildung wird das Erkennen der Spezies erleichtern. Vielleicht bringen die neuerdings in Mazedonien und verschiedenen Teilen des Türkischen Reiches vorgenommenen zoologischen Untersuchungen Aufklärung über die biologischen Verhältnisse und eine Vermehrung der Fundorte dieses auffälligen Insekts, das zu den interessantesten Tierarten Europas zu rechnen ist.

Mischgallen und behaarte Hörnchengallen bei unseren Linden.

Von Paul Schulze, Berlin.

(Mit 7 Abbildungen.)

Zu den interessantesten Bildungen unter den an bemerkenswerten Formen wahrlich nicht armen Zoocecidien gehören ohne Zweifel die mehr oder weniger engen anatomischen Verbindungen zweier artverschiedener Gallen, die sogenannten Mischgallen (Miktocecidien). Sind an und für sich die Ursachen, welche unter dem Einfluß des Gallenerzeugers aus einem normalen Pflanzengewebe die oft so komplizierten Gallbildungen hervorgehen lassen, noch so gut wie völlig rätselhaft, so liegt hier (bei der sogenannten Epicecidie) obendrein noch der Fall vor, daß auf einem Cecidium durch die Einwirkung eines zweiten Cecidogenen eine weitere, und zwar eine für die betreffende Art typische Galle entsteht, trotzdem als Mutterboden nicht das natürliche Substrat, sondern nur das schon durch den primären Gallenerzeuger anatomisch veränderte zur Verfügung stand. Allerdings hat dieser Vorgang ein gewisses Analogon in den Fällen, wo die Gallen an einer ganz ungewöhnlichen, aber im anatomischen Bau nicht allzu abweichenden Stelle der Pflanze auftreten, wenn z. B. bei *Acer campestre* L. die gewöhnlich auf den Blättern sitzenden Hörnchen von *Eriophyes* *macrorhynchus* Nal. in seltenen Ausnahmefällen sich auch auf den Tragblättern der Früchte finden (Cassel, 22. 7. 16, H. Schultz leg.), oder bei anderen Ahornen am Blattstiel (Ross, Pflanzengallen Mitteleuropas, Jena 1911, p. 84). Die Miktocecidien, über die ich hier berichten will, gehören nicht zu den kompliziertesten ihrer Art wie etwa die von Hedicke gemeldete Verbindung *Neuroterus lenticularis* Ol. und *numismalis* Ol. (Diese SB. 1914, p. 426). Die eine Komponente nämlich ist eine sehr primitive Gallenform, ein Haarfilz, und doch bietet eine genauere Betrachtung selbst dieser einfacheren Verhältnisse mancherlei interessante Einzelheiten. — In diesen Sitzungsber. 1916 p. 222 hatte ich eine Mischgalle zwischen den beiden häufigsten Milbengallen der Linden, zwischen dem hörnchenbildenden *Eriophyes tiliae* Nal. und dem filzrasenerzeugenden *Er. tiliae liosoma* Nal. beschrieben und abgebildet. Es handelte sich um ein Blatt der Winterlinde (*Tilia ulmifolia* Scop. = *parvifolia* Ehrh.), auf dem außer schwach entwickelten *liosoma*-Erineen neben einem typischen kahlen ein behaartes *tiliae*-Ceratoneon stand, bis zu dessen Fuß ein Filzfleck gerade heranreichte. Die Erineumhaare und die Behaarung der Hörnchengalle stimmten im anatomischen Bau vollkommen miteinander überein, hier wie dort die für die *liosoma*-Gallen typischen abgerundeten Haare, meist mit einem rötlichen, dickflüssigen Carotinoidtropfen an der Spitze (s. l. c. Fig. 6). — In der Sitzung der Deutschen entomologischen Gesellschaft vom 22. 10. 17 (D. E. Z. 1918) kam nun Herr Hedicke bei der Besprechung der einheimischen Lindengallen auch auf das beschriebene Cecidium zurück. Er war geneigt die Mischgallennatur des fraglichen Gebildes in Zweifel zu ziehen, da das Erineum nur bis an das Hörnchen heranreichte, dieses aber nicht allseitig umschloß, um so den ihm am wahrscheinlichsten, von mir l. c. p. 224 unter 1 angeführten Entstehungsmodus zu ermöglichen: „Die *tiliae*-Galle ist erst entstanden, als das *liosoma*-Erineum schon gebildet war und hat dieses bei ihrer Emporfaltung mit hochgehoben". Andererseits ließ ihn der Umstand, daß gelegentlich bei *Tilia platyphyllos* Scop. (= *grandifolia* Ehrh.) behaarte Hörnchengallen vorkommen, ohne daß ein Zusammenhang mit *Er. liosoma* festzustellen ist, zunächst an eine Verwechslung mit der Sommerlinde glauben. Hedicke's Bemerkung veranlaßte mich, noch einmal in eine Prüfung der betreffenden Verhältnisse einzutreten, die mich an reicherem Material zu folgenden Resultaten führte: Zunächst gehört das von mir l. c. erwähnte Blatt sicher zu *Tilia ulmifolia*. Auf einem weiteren Blatt aus Finkenkrug, ebenfalls der kleinblättrigen Linde angehörig, fand ich nun aber auch eine Bildung, die dem von Hedicke geforderten Mischgallentypus entsprach (Fig. 1).

Mitten aus einem nicht sehr großen *liosoma*-Rasen erheben sich 2 behaarte Hörnchen. Die Haare zeigen wie in dem ersten Fall völlige Übereinstimmung auf den Hörnchen und im Erineum. Die Entstehung ist also anscheinend so vor sich gegangen wie bei der oben angeführten Möglichkeit 1. Das eine Ende des *liosoma*-Filzes reichte bis an eine weitere *tiliae*-Galle heran, wie in dem früher beschriebenen Fall, ohne daß es zur Bildung einer Mischgalle gekommen war.

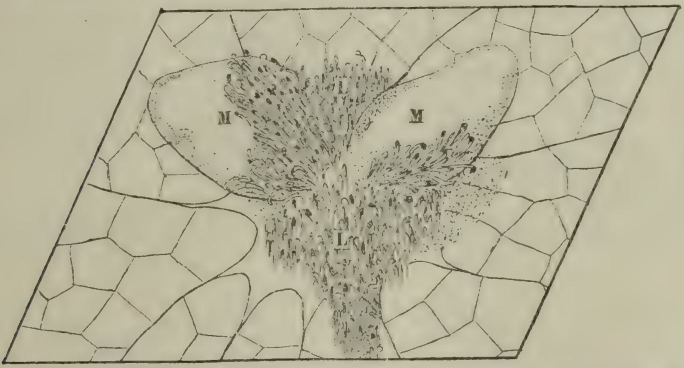


Fig. 1. *Tilia ulmifolia* Scop. Mischgallen (M.) zwischen *Eriophyes tiliae* Nal. und *Eriophyes tiliae liosoma* Nal. (L.). 45 : 1.

Ganz eigentümliche Verhältnisse traf ich bei einem Zweig von *Tilia ulmifolia* (ebenfalls aus Finkenkrug) an. Die Blätter wiesen einen sehr starken Befall mit *Erioph. liosoma* in der Form des *Erineum nervale* auf. In dem dichten Haarfilz standen verschiedene behaarte *tiliae*-Hörnchen, die äußerlich ganz den eben besprochenen Gebilden glichen. Eine genaue Untersuchung der Haare zeigte aber, daß diese nicht völlig den typischen Erineumhaaren glichen (die aber bisweilen in geringer Zahl im basalen Teil der Ceratoneen auftraten), sondern ein Mittelding zwischen den vereinzelt vorkommenden Blatthaaren und den Erineum-

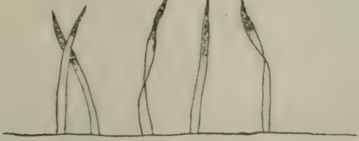


Fig. 2. *Tilia ulmifolia* Scop. Abweichende Haare einer Mischgalle *Er. tiliae* Nal. und *Er. tiliae liosoma* Nal. (?). 125 : 1.

haaren darstellten. Sie waren länger und breiter als die Blatthaare, besaßen aber deren zugespitztes Ende, dieses wiederum zeigte die für das Erineum charakteristischen roten Einschlüsse aber in etwas anderer Anordnung (Fig. 2).

Ich neige auch hier der Ansicht zu, daß auch diese Hörnchen das gemeinsame Produkt beider Milbenformen sind.

Nun zu den behaarten Gallen an *Tilia platyphyllos* SCOP., die ich in Anzahl unter meinen getrockneten Blättern aus Strausberg fand. Sie sind nicht allzu selten (SCHLECHTENDAL, Eriophyidocecidien in RÜBSAAMEN, Zoocecidien II, Zoologica 61, 2 1916 p. 366: „von außen meist kahl"). Die grauweiße Behaarung fällt nicht so stark in die Augen wie die dichtere, weißrötliche der Mischgallen. Die Haare sind schlanker und dünner als dort und zugespitzt.

Ausnahmslos ist bei meinem Material von dieser Linde die Spitze der Hörnchen unbehaart (Fig. 3—5). Die Haare gleichen wie bei den behaarten Ahorn ceratoneen (s. d. Sitzungsber. 1916 p. 226) den unterseitigen Verschlußhaaren und den Härchen, die sich sonst auf dem Blatte finden. Verhältnismäßig nicht selten sind Hörnchen, die ausschließlich auf einer Seite behaart sind (Fig. 4), besonders ist bei gekrümmten Gallen oft nur die Innenseite der Krümmung mit Haaren bedeckt. In Fig. 5 bilde ich ein blattrandständiges

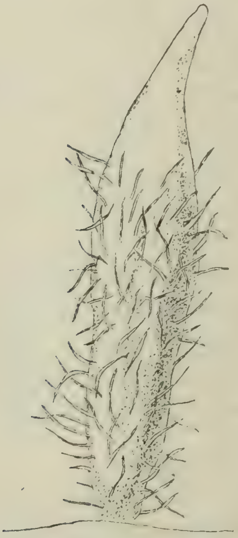


Fig. 3. *Tilia platyphyllos* SCOP. Behaarte Galle von *Er. tiliae* NAL. 7 : 1.

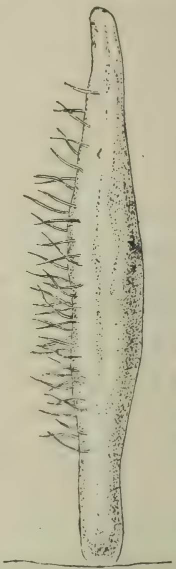


Fig. 4. *Tilia platyphyllos* SCOP. Einseitig behaarte Galle von *Er. tiliae* NAL. 7 : 1.

Hörnchen von der Unterseite ab; man sieht wie die rundliche sonst unterseitige Öffnung in die Länge gezogen und seitlich auf das Ceratoneon hinaufgerückt ist. Von der Spitze der Öffnung erstrecken sich im Anschluß an die Verschlußhaare einfache Haare gegen die Spitze des Hörnchens hin, die aber selbst wieder unbehaart bleibt. Es tritt also aus irgendwelchen Gründen bei *Tilia platyphyllos* die gewöhnliche Blattbehaarung auch auf einzelnen Gallen von *Eriophyes tiliae* auf. Überhaupt scheinen die behaarten Hörnchen-, Beutel- und ähnlichen Gallen keine eigene spezifische Behaarung zu bilden, sondern nur die für das betreffende Blatt charakteristische, wovon ich mich bei verschiedenen Arten überzeugt habe. Ein sehr instruktives Beispiel hierfür sind jene unterseitigen, starrbehaarten Beutelgallen auf *Vitis* sp. (Fig. 6), hervorgerufen durch die Reblaus *Peritimbia vitifolii* Fitsch = *Phylloxera vastatrix* Planch. (Craiova, Rumänien, Dr. Zeller leg., Prof. Rübsaamen det.). Die Behaarung der Blätter besteht aus mehrzelligen, abgeflachten und zugespitzten Haaren, die im getrockneten Zustande bisweilen ganz eigentümliche Formen annehmen (Fig. 6a). Genau die gleichen Gebilde finden sich auch auf den Gallen.

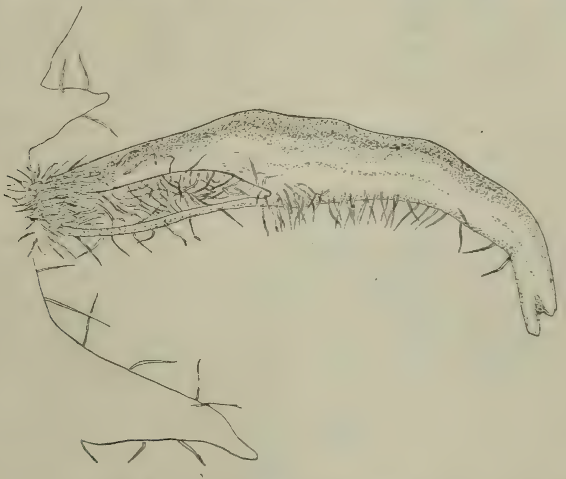


Fig. 5. *Tilia platyphyllos* Scop. Blattrandständige Galle von *Er. tiliae* Nal. 7 : 1.

Die Frage, ob es sich bei den von mir bei *Tilia ulmifolia* beschriebenen Bildungen tatsächlich um Mischgallen zweier Formen oder nur um abnorm behaarte Exemplare der einen Unterart handele, mußte dann einen großen Schritt der Klärung näher gebracht werden, wenn es gelang, auch auf der kleinblättrigen Linde Hörnchen aufzufinden, die nicht die abgerundeten *liosoma*-Haare, sondern einfache, spitze Zylinderhaare wie die der großblättrigen Linde besaßen. Dies ist mir nun in der Tat bei einigen Hörnchen auf der kleinblättrigen Linde aus Finkenkrug geglückt. Gewöhnlich handelt es sich um kleinere Exemplare, die hier auch bis zur Spitze behaart sein können. Auch auf den oben erwähnten Blättern mit behaarten Ceratoneen, deren Haare Mitteldinge zwischen einfachen spitzen und oben abgerundeten Erineumhaaren waren, fanden sich einige Hörnchen außerhalb des Erineums mit normaler Behaarung wie bei der Sommerlinde. Auf einem anderen Blatt saß ein kleines gekrümmtes Exemplar, das einseitig nur in der Krümmung behaart war (Fig. 7). Die anscheinend größere Häufigkeit der behaarten *tiliae*-Hörnchen bei *Tilia platyphyllos* gegenüber denen auf *T. ulmifolia* hängt wohl damit zusammen, daß bei ersterer die Blätter an und für sich behaart sind.

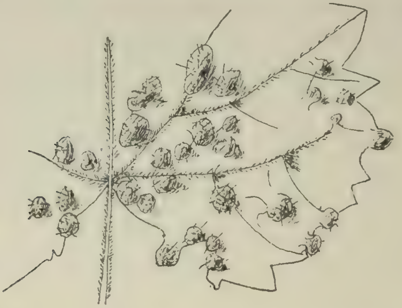


Fig. 6. *Vitis* sp. Unterseitige Beutelgallen von *Peritymbia vitifolii* FITSCH. 1 : 1.

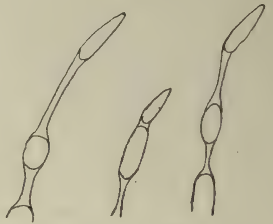


Fig. 6a. Haare derselben in trockenem Zustande 125 : 1.

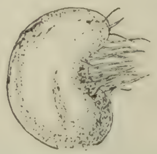


Fig. 7. *Tilia ulmifolia* SCOP. Behaarte Galle von *Er. tiliae* NAL. 8 : 1.

Die behaarten Hörnchen, welche die für das *liosoma*-Erineum charakteristischen, oben abgerundeten, meist mit einem roten Carotinoideinschluß an der Spitze versehenen, breiteren Haare besitzen, stellen also offenbar Mischgallen zwischen *Eriophyes tiliae* typ. NAL. und *Er. tiliae liosoma* NAL. dar.

Für den ersten von mir beschriebenen Fall halte ich auch heute noch die damals unter 2 gegebene Erklärung für die wahrscheinlichste: Die *liosoma*-Milben sind auf die schon vorhandenen, ihrem Erineum benachbarten, jugendlichen *tilia*-Gallen hinaufgeklettert und haben das Gallengewebe wie sonst normale Blattteile zu der für ihren Filz kennzeichnenden Haarbildung angeregt, also echte *Epicecidie* im Sinne HEDICKE's (d. Sitzungsber. 1914 p. 425), da der Mutterboden der sekundären Galle ein typisches Gallengewebe ist[1]). In dem zweiten Fall könnte es sich sehr wohl um *Anacecidie* handeln, wenn bei der Entstehung das *liosoma*-Erineum schon vorhanden war und nur mit emporgehoben wurde, der Mutterboden für die sekundäre Galle (das Hörnchen) also durch den primären Gallenerzeuger (*Erioph. liosoma*) nicht oder nicht wesentlich verändert war. Es ist mir aber nach der Anordnung des Erineums wahrscheinlicher, daß wir es auch hier mit *Epicecidien* zu tun haben, mit gleicher Entstehung wie oben für den anderen Fall angenommen.

In der erwähnten Sitzung führte Herr HEDICKE an ausländischen Linden des botanischen Gartens blattrandständige Gallen von *Eriophyes tiliae* und starken Befall der Brakteen mit *Dasyneura tiliamvolvens* RÜBS. bei schwachem Auftreten auf den Blättern vor. Diese Erscheinungen kommen auch bei unseren Linden gelegentlich vor, die erstere sogar nicht selten. Beide von SCHLECHTENDAL (l. c. p. 366) erwähnte Formen der Randständigkeit — Hörnchen einer Zahnbucht entspringend (s. Fig. 5) oder einen Randzahn hornförmig vorbildend — konnte ich in Strausberg an *Tilia platyphyllos* des Öfteren feststellen. Bei einer kleinblättrigen Linde aus Hermsdorf unterm Kynast (Schles.) waren die Brakteen nicht nur mit *Eriophyes tiliae liosoma* und — ein seltenes Vorkommnis — einigen Hörnchen von *Eriophyes tiliae* besetzt, sondern obendrein mit zahlreichen Gallen von *Dasyneura tiliamvolvens* RÜBS.; auch hier war der Blattbefall ein relativ schwacher, konnte jedenfalls nicht als Ursache der Überwanderung auf die Brakteen herangezogen werden.

---

[1]) Die Epidermis ist bei vielen Gallbildungen nicht wesentlich verändert (Änderung der Zellform, Verdickung der Kutikula usw.), so daß bei den einfachen hier vorliegenden Verhältnissen der Ausdruck „typisches Gallengewebe" cum grano salis zu verstehen ist.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 16. Oktober 1917.

E. Vanhöffen: Über den zu den springenden Cocons vom Kapland gehörigen Schmetterling *Scyrotis athleta* Meyrick.

F. v. Lucanus: Das numerische Verhältnis der Geschlechter in der Vogelwelt.

O. Heinroth: Beziehungen von Jahreszeit, Alter und Geschlecht zum Federwechsel.

Berichtigung.

In meinem Beitrag zur Kenntnis äthiopischer Bryocorinen (1917 Sitzungsber. Nr. 7, S. 418—453) ist, verursacht durch unleserliche Schrift von seiten des Sammlers, auf S. 448 zweimal ein falscher Fundort mitgeteilt worden. Es muß statt „Alcu“ „Alen“ gesetzt werden. F. Schumacher.

Nr. 9. **1917**

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 13. November 1917.

Ausgegeben am 28. Februar 1918.

Vorsitzender: Herr O. Heinroth.

Herr O. Heinroth führte Neuaufnahmen und Entwicklungsreihen einheimischer Vögel vor. (3. Teil: Eisvogel, Flußregenpfeifer, Teichhuhn.)

Herr F. v. Lucanus sprach über den Zug der Waldschnepfe.

Die als *Sigmoceros* bezeichnete Gruppe der Kuhantilopen.

Von Paul Matschie und Ludwig Zukowsky.

(Mit Tafel XIX und XX.)

II. Die von Herrn Hauptmann Fromm in Ufipa und den angrenzenden Gebieten gesammelten Kuhantilopen.

Aus den Uferländern des südlichen Tanganjika und dem Rukwa-Becken hat Herr Hauptmann Fromm zusammen mit seinem verdienten Reisebegleiter Herrn Feldwebel Münzner, in sehr verschiedenen Gegenden 34 Schädel und Gehörne, 2 Kopfhäute und 8 vollständige Decken von Kuhantilopen gesammelt, deren größter Teil von ihm dem Königlichen Zoologischen Museum zu Berlin als Geschenk überwiesen worden ist.

Der Sammler hat mit großem Verständnis möglichst verschieden gestaltete Gehörne der Wissenschaft zuzuführen versucht und so eine Ausbeute erzielt, die für die Kenntnis der Abänderungen innerhalb einer und derselben Art die wertvollsten Ergebnisse darbietet.

Die nunmehr vorliegenden Vergleichsstücke gestatten eine sicherere Grundlage für die Bestimmung der Kuhantilopen, als es bisher möglich war, und verbreiten auch über wichtige Fragen, die in unserer ersten Zusammenstellung[1]) noch offen bleiben mußten, neues Licht.

---

[1]) Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde. Nr. 7, 1916, Seite 188—207, Tafel V—VIII.

Es hat sich ergeben, daß die Stellung der Hörner gegeneinander bei den verschiedenen Tieren derselben Herde ziemlich verschieden ist, daß aber die Biegung des einzelnen Hornes bei jeder Art eine große Gleichmäßigkeit zeigt.

Die Spitzen ändern in der Länge und Stärke nicht unwesentlich ab, wenngleich bei der einen Art ihre Länge auffallend geringer als bei der anderen sein kann. Ihre Biegung gegeneinander erscheint bei Tieren, die offenbar gleichartig sind, sehr verschieden und hängt auch nicht immer von dem Alter der Tiere ab. Junge Kuhantilopen haben die Spitzen der Hörner einwärts gerichtet, bei ganz alten zeigen sie mehr oder weniger deutlich nach außen. Diese Auswärtsbiegung kommt aber zuweilen auch bei ausgewachsenen Tieren, die noch nicht stark abgekautes Gebiß haben, zum Ausdruck. Andrerseits gibt es ganz alte Tiere mit gleich gerichteten Gehörnspitzen. Die Hörner sitzen bald steiler, bald weniger steil auf dem Schädel, so daß die gegeneinander gebogenen mittleren Teile bald mehr, bald weniger einander genähert sind. Die Hörner sind je nach dem Ernährungszustande der Antilope bald stärker, bald schwächer, bald länger, bald kürzer, aber in ihren einzelnen Teilen doch je nach der Art verhältnismäßig gleich gebaut, nicht nur in der Biegung, sondern auch in dem Verhältnis der Stärke der einzelnen Teile gegeneinander.

So verschieden die Hörner der männlichen und weiblichen Kuhantilopen auf den ersten Blick voneinander erscheinen, ist doch ihr Bauplan der gleiche bei derselben Art, die Biegung der Spitze, des Stammes und der Wurzel zueinander sehr gleichmäßig.

Die Spitze und die Wurzel können lang oder kurz sein; aber der Stamm, d. h. der zwischen den beiden Knicken gelegene Teil, ist in der Länge und Biegung artbestimmend.

Für die Beschreibung der Hörner wird die Einführung einiger kurzer Bezeichnungen nützlich sein.

Unter dem Namen Hornwurzel soll der untere Teil des Hornes verstanden werden von dem freien Rande der Wurzel am Schädel bis zum ersten Knicke, dem Wurzelknick. Als Wurzellänge gelte die größte Entfernung der Innenwand des Wurzelknickes an dem Punkte, wo die größte lichte Weite gemessen wird, von dem hintersten Punkte der Oberkante des Wurzelrandes [2]), als Wurzelsehne die größte Entfernung der Mitte des freien oberen Wurzelrandes von dem Spitzenknicke auf der Oberfläche des Stammes gemessen dort, wo der Stamm sich zur Spitze umbiegt. Der Stamm des Hornes ist der mittlere Teil, der zwischen dem Wurzelknicke und dem Spitzenknicke liegt. Die Stammlänge wird gemessen von der Innenwand des Wurzelknickes an der Stelle, wo das Horn sich zurückbiegt, bis zur Innenwand des Spitzenknickes an der Stelle, wo sich das Horn zur Spitze umbiegt. Als Bogensehne wird die längste Sehne bezeichnet, die vom hintersten Punkte des freien oberen Wurzelrandes zur Innenwand des Spitzenknickes gezogen wird, als Spitzensehne die von der Mitte des freien oberen Wurzelrandes zur Hornspitze gezogene Sehne. Die Spitze des Horns rechnet vom Spitzenknicke an.

---

[2]) Der Wurzelrand wird ohne die bei älteren Tieren vorkommenden, meist helleren überschüssigen Hornwellen gemessen.

Die Spitzenlänge wird gemessen von der Innenwand des Spitzenknickes bis zur Spitze. Die Entfernung der äußersten Spitzen voneinander heiße Spitzenabstand, die lichte Weite am Spitzenknicke Stammweite, die lichte Weite am Wurzelknicke lichte Weite.

Die Winkel, den die Achsen der Spitzen, der Stammteile und die Außenkanten der Wurzeln miteinander bilden, sollen als Spitzen-, Stamm- und äußere Wurzelwinkel unterschieden werden.

Bei den Stammteilen wird als Seelenachse eine Gerade genommen, welche zwischen den Ringwülsten an die Hornfläche der Innenseite gelegt ist, also ohne Berücksichtigung der Wülste, die Tangente an die glatten Teile des Hornes.

Mit dem Namen Bogenwinkel soll der Winkel zwischen der Bogensehne und dieser Stammachse bezeichnet werden, mit dem Namen vorderer Spitzenstammwinkel der Winkel zwischen der Stammachse und der Spitzenachse.

Der Winkel, den die Innenkanten der Wurzeln miteinander bilden, heiße innerer Wurzelwinkel, derjenige zwischen der Stammachse und der Außenkante der Wurzel äußerer Stammwurzelwinkel, zwischen der Stammachse und der Innenkante der Wurzel innerer Stammwurzelwinkel.

In der oben erwähnten Arbeit ist der Winkel zwischen den Spitzen und Stammteilen bei seitlicher Lage des Gehörnes zwischen der Seelenachse der Spitze und der Tangente an die Hinterfläche des Stammes gewonnen. Dieser Winkel hat also mit demjenigen, der hier als Spitzenstammwinkel bezeichnet wird, nichts zu tun; er möge hinterer Spitzenstammwinkel heißen.

Die Vergleichung der Ausbeute des Herrn Hauptmann Fromm hat einige Änderungen der früher veröffentlichten Ansichten notwendig gemacht.

L. ZUKOWSKY hatte im Zoologischen Beobachter LI, 1910, 259 ein Mischlingsgehörn beschrieben, dessen rechtes Horn einer dort zum ersten Male veröffentlichten Form *Bubalis lichtensteini shirensis* MTSCH. ZUK., dessen linkes Horn *B. l. basengae* MTSCH. ZUK. angehört. Der Schädel dieses Mischlings ist auf der Seite 260 in der rechts vom Beschauer dargestellten Abbildung erkennbar, wie auf der Seite 377 besonders angegeben war.

In den Sitzungsberichten der Gesellschaft Naturforschender Freunde, 1916, Nr. 7, Seite 194—196 ist von uns *Sigmoceros shirensis* genauer beschrieben worden. Unter diesem Namen sind aber zwei verschiedene Formen vereinigt, von denen die eine einen Bogenwinkel von 70°, die andere einen solchen von 60° besitzt.

Das von L. ZUKOWSKY auf Seite 260 des Zoologischen Beobachters beschriebene Horn hat den Winkel von 60°. Dieses Horn muß als Typus der Art festgehalten werden. Das ♀ Nr. 6375 durfte nicht zum Typus gemacht werden, weil ein solcher schon festgestellt war. Das ♀, welches PETERS in Naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique, Zoologie I, Säugetiere, Berlin 1852, Tafel XLIV abgebildet hatte, gehört einer Art an, die einen Bogenwinkel von 70° hat, also von dem echten *shirensis* verschieden ist. Zu derselben Art gehört der Schädel des ♂ A. 20, 04, 1, der auf der Tafel VIII, Nr. 6 abgebildet worden ist und am unteren Zambese zwischen Chinde und Sena von Herrn HEUFER gesammelt und von Herrn WIESE geschenkt war.

Dagegen stimmen das ♂ A. 1, 10, 1 und die ♀♀ A. 1, 10, 2 und A. 20, 04, 9, ebenfalls aus WIESE's Sammlungen, mit dem echten *shirensis* überein. Die Abbildung auf der Tafel VIII Nr. 8 stellt das ♀ A. 1, 10, 2 des *S. shirensis* dar.

Für das von PETERS gesammelte ♀ aus der Nähe von Sena ist ein neuer Name nötig; diese Form soll ***Sigmoceros petersi*** MTSCH. ZUK. heißen. Da HEUFER nur zwischen Sena und Chinde gesammelt hat, so müssen die Schädel von *S. shirensis* aus den der Küste nahe liegenden Gegenden des Zambese-Tales stammen. Die Heimat von *S. petersi* ist in der Nähe von Sena.

Die von Herrn Hauptmann FROMM gesammelten Kuhantilopen haben bewiesen, daß die Auswärtsbiegung der Hörner kein Artmerkmal darstellt. Eine genauere Vergleichung der von Herrn WIESE gesammelten Stücke gab den sicheren Beweis dafür, daß das auf der Tafel VI, Fig. 2 als *S. senganus* abgebildete und auf der Seite 200—201 besprochene ♀ nicht zu *senganus* gehört. Bei dieser Art biegen sich die Spitzen in stumpfem Winkel vom Stamm ab, wie es Tafel VI, Fig. 1 deutlich zeigt. Bei dem ♀ in Fig. 2 ist der Spitzenstammwinkel ungefähr ein Rechter. Wir haben es mit einem alten ♀ von *S. shirensis* zu tun. Die von Herrn Wiese angegebene Fundortsbezeichnung muß auf einem Irrtume beruhen. Der Schädel war unter einer größeren Anzahl von Kuhantilopen-Schädeln, die zum Teil vom unteren Zambese, zum anderen Teil vom Kapotche und von Missenda Luz stammten. Beim Verpacken muß ein Begleitzettel falsch bezeichnet worden sein.

Das ♀ von *S. senganus* muß übrigens auch einen kleineren Schädel als das vorliegende Stück haben.

Über die Verbreitung der *Sigmoceros*-Kuhantilopen in den Gegenden zwischen dem Limpopo-Becken und den Njassa-Ländern ist bis jetzt folgendes bekannt:

S. inkulanondo Unzeilas Reich am oberen Sabi in Südost-Maschuna-Land. 19° : 32°[3].

S. godonga Urema-Fluß im Cheringoma-Gebiete des Pungwe-Beckens; Sitenga und Guengère, westlich davon, am mittleren Pungwe. 19° : 34°.

S. petersi bei Sena am unteren Zambese. 18° : 35°.

S. gorongozae im Norden des Gorongoza-Gebietes, 60 km westlich vom Urema-Flusse. 17° : 34°.

S. basengae wahrscheinlich im Hinterlande von Chinde am unteren Zambese. 17° : 36°.

S. lichtensteini bei Tette am Zambese und zwischen Tette und dem Luia. 16° : 33°.

S. shirensis wahrscheinlich nördlich von Sena. 16° : 35°.

S. senganus zwischen dem Loangwa und den Kebrabassa-Fällen bei Missenda Luz. 15° : 32°.

S. wiesei westlich von Chifumbazi am Luia, einem Nebenflusse des Kapotche und vom oberen Kapotche. 14° : 33°.

S. konzi 50 km südlich von Brocken Hill nördlich des mittleren Kafue in der Nähe des oberen Chongwe. 16° : 29°.

S. niedieckianus bei Baunza, 33 km östlich der Stelle, wo sich der mittlere Kafue nach Osten wendet, nördlich von den Victoria-Fällen des Zambese im Maschukulumbwe-Lande und bei Banga, etwas östlich davon 16° : 27°.

S. bangae bei Banga 17° : 26° nahe 16° : 27°.

Ehe wir uns der Ausbeute des Herrn Hauptmann Fromm zuwenden, soll noch eine Form der Kuhantilope betrachtet werden, die von SCLATER und THOMAS in The book of Antelopes erwähnt worden ist und eine wissenschaftliche Bezeichnung bekommen muß.

---

[3] Die beiden Zahlen deuten auf die 2 Grade langen Diagonalen desjenigen Vierecks hin, in dem auf der Karte der Fundort zu suchen ist.

Sigmoceros kangosa spec. nov.

Typus: ♀ ad. Makjusa's Land zwischen dem Kiwira und Insese am Nordwestende des Njassa in der Nähe von Ipiana im südlichsten Teile des Kordelandes. Der Insese ist der Unterlauf des Grenzflusses Ssongwe. CRAWSHAY coll. Proc. Zool. Soc., London 1890, 663, SCLATER und THOMAS, The Book of Antelopes, 1895, Band I, 50.

Das Gehörn zeichnet sich dadurch aus, daß der Bogenwinkel 60° beträgt, der vordere Spitzenstammwinkel viel größer als ein Rechter ist und der innere Stammwurzelwinkel ungefähr 80° umfaßt. Die Stammteile bilden miteinander ungefähr einen rechten Winkel. Die Hörner sind weniger gegeneinander als nach oben und hinten gebogen.

Am Schädel fallen die wenig vorspringenden hinteren Augenhöhlenränder auf, die von oben gesehen miteinander nur einen Winkel von 62° bilden. Der Gesichtsteil des Schädels ist ziemlich breit, die Nasenbeine springen nicht sehr weit über das Tränenbein nach hinten vor.

CRAWSHAY teilt mit, daß bei den Awanyakyusa die Kuhantilope „Kangosa" heiße. Dieser Namen soll für das von CRAWSHAY abgebildete Stück fürderhin Geltung haben. Vermutlich wird *S. kangosa* die nördlichen Uferländer des Njassa bewohnen.

Unter den von Herrn Hauptmann FROMM gesammelten Kuhantilopen sind anscheinend 5 verschiedene Formen vertreten, die nunmehr beschrieben werden sollen.

Sigmoceros frommi spec. nov.

Typus: ♀ ad. Schädel. A. 122, 09, 451 des Berliner Zoologischen Museums. Am Malinga-Berge südwestlich vom Rukwa-See in Deutsch-Ostafrika in der nach Süden gerichteten Schleife des zu diesem See abfließenden Saissi oder Momba unter 8° 47′ s. Br. und 32° 20′ ö. L. am 27. Oktober 1909 in der Höhe von über 1400 m erlegt. Dieses ♀ war tragend.

Abbildung auf der Tafel XX Nr. 7.

Am Schädel war ein Teil der Stirnhaut erhalten. Von den Hornwurzeln bis zu den Augen war die ganze Stirn schneeweiß mit einzelnen schwarzen Haaren untermischt. Zwischen den Hörnern befand sich ein tiefschwarzer Fleck, der gegen die weiße Stirnfärbung scharf abgesetzt war.

Die Schneidezähne sind bis auf eine Höhe von 12—14 mm über dem Vorderrande der Alveole stark abgekaut und an der glatten Kaufläche 7 mm dick. Die Backenzähne sind noch nicht glatt gekaut, nur auf der vorderen Säule des ersten Backenzahnes sind die Halbmondjoche glatt abgeschliffen.

Das Gehörn dieser Kuhantilope zeichnet sich durch sehr kleinen, unter 55° messenden Bogenwinkel, auffallend kurzen Stamm und sehr stumpfen, über 100° betragenden vorderen Spitzenstammwinkel aus. Es ist sehr wenig eckig und der Stammwinkel sehr klein, unter 60°.

Die Spitzen sind 14 cm lang, stehen an den äußersten Enden 20 cm und am Spitzenknicke 17 cm voneinander entfernt. Das Gehörn hat nach der Rundung gemessen eine Länge von 35 cm und geradlinig gemessen von 27,8 cm. Die lichte Weite beträgt 19,6 cm.

Von allen bisher beschriebenen *Sigmoceros*-Formen kommen nur *S. wiesei* und *shirensis* für die Vergleichung in Frage. Bei *S. wiesei* ist aber der vordere Stammwurzelwinkel, wenn auch stumpf, so doch unter 100°, bei *shirensis* aber gleich einem Rechten.

Alle bis jetzt vorliegenden Gehörne von *S. wiesei* haben auffallend kurze Spitzen und kürzere Wurzel; *S. shirensis* hat einen Bogenwinkel von 60° und einen Stammwinkel von über 90°.

Der Schädel ist lang und sehr kräftig, hat eine Basallänge von 40,3 cm, eine größte Länge von 46 cm, eine größte Breite von 16,3 cm und ist unter den Hörnern 14,6 cm breit, mit dem Bandmaß quer über die Stirn gemessen, mit dem Taster gemessen aber 12,5 cm. Der Hinterrand des Condylus ist vom Nasion 20,5 cm, das Gnathion vom Foramen infraorbitale 16 cm, vom Nasion 28,8 cm und vom unteren Rande der Orbita 30 cm entfernt. Das Gesicht ist am Zwischenkiefer höchstens 6,1 cm, da, wo Maxillare, Lacrymale und Zygomaticum sich berühren, nur 5,7 cm breit, die Sutura nasomaxillaris hat eine Länge von 8,6 cm. Der Schädel hat am Meatus acusticus externus eine größte Breite von 13,6 cm. Die hinteren Ränder der Orbita bilden von oben gesehen miteinander einen Winkel von nur 65°. Das Palatum hat an der Vorderwand des ersten Lückenzahnes eine Breite von 4,7 cm, am Vorderende von m^1 eine Breite von 8 cm. Die Choanae haben eine Breite von 2,5 cm. Das Nasion ist von der Hinterwand des Frontale zwischen den Hornwurzeln 17,8 cm entfernt.

Von *S. kangosa* unterscheidet sich *S. frommi* im Gehörn durch den kleineren Bogenwinkel, den spitzen Stammwinkel, den ganz kurzen Stamm und den stumpfen inneren Stammwurzelwinkel.

Diese auffallende Form möge den Namen des um die Erforschung des südwestlichen Teiles von Deutsch-Ostafrika hochverdienten Herrn Hauptmann Fromm tragen.

Am Malinga-Berge hat der Sammler am gleichen Tage zwei junge Männchen von Kuhantilopen erlegt, die ganz andere Merkmale zeigen; sie gehören einer anderen Art an, die nunmehr besprochen werden soll.

Es war früher schon (l. c. 200, 202, 203) darauf aufmerksam gemacht worden, daß an den Grenzen zweier Artgebiete Mischlinge zwischen den dort zusammentreffenden Kuhantilopen verschiedener Art vorkommen. Auch am Malinga-Berge muß ein solches Mischgebiet vorhanden sein.

Sigmoceros rukwae Mtsch. Zuk.

Bubalis lichtensteini rukwae Mtsch. Zuk. bei Zukowsky, Der Zoologische Beobachter LI 1910, 259—261, linkes Horn des vom Beschauer aus linken Schädels auf der Seite 260, wie auf der Seite 377 angegeben worden ist. Typus. A. 122, 09, 298 s. unter *S. ufipae.*

Sigmoceros rukwae Mtsch. Zuk. bei Matschie und Zukowsky, Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 1916 Nr. 7, Taf. VI, Fig. 5 linkes Horn. Dasselbe Stück wie oben.

♂ ad. Schädel mit Fell. A. 121, 09, 202. Am 6. Februar 1909 am Mkwera-See westlich vom Rukwa-See unter 8⁰ 24 s. Br. und 31⁰ 58′ ö. L. in der Höhe von ungefähr 1600 m erlegt.

Abbildung auf der Tafel XX, Fig. 3.

♂ ad. Schädel. Im Besitze des Herrn Hauptmann Fromm. Unter Nr. 153 am 22. November 1908 bei Mpula unter 8⁰ 45′ s. Br. und 31⁰ 55′ ö. L. in der Höhe von ungefähr 1450 m unweit der Einmündung des Mtembwa in den Ssaissi erlegt. Fell unter A. 119, 09, 153 im Berliner Museum.

Abbildungen: Matschie. Deutsche Jäger-Zeitung 1911, Band 57, Nr. 6, S. 85, elfter Schädel der untersten Reihe, von rechts gerechnet, und Taf. XIX Fig. 7.

Die Fundortsbezeichnung auf dem Brette: „Mpombolo“ beruht auf einem Irrtume. Der dort gesammelte Schädel befindet sich im Berliner Museum.

♂ ad. Schädel. Unter Nr. 241 am 24. April 1909 bei Kinani, unter 7⁰ 55′ s. Br. und 31⁰ 33′ ö. L. in einer Höhe von 1775 m erlegt und im Besitze des Sammlers.

Abbildungen: Matschie, Deutsche Jäger-Zeitung 1911, Band 57, Nr. 6, S. 85, der zehnte Schädel von rechts in der untersten Reihe und Taf. XIX Fig. 8.

♂ juv. Schädel mit Fell. A. 129, 09, 126. Bei Kassonso's in der Nähe von Sumbawanga westlich vom Rukwa-See unter 8° 24′ s. Br. und 32° 20′ ö. L. in einer Höhe von ungefähr 850 m am 24. Oktober 1908 erlegt.

Der Schädel hat das Milchgebiß und den m^1 im Gebrauche, m^2 ist mit den vorderen Säulenhöckern 1,5 cm, mit den hinteren 1,2 cm über den Rand der Alveole emporgestiegen, m_2 ist schon fast zur ganzen Höhe aufgestiegen.

♂ juv. Schädel. A. 122, 09, 449. Am Malinga-Berge unter 8° 47′ s. Br. und 32° 20′ ö. L. in der Höhe von über 1400 m am 27. Oktober 1908 erlegt.

♂ juv. Schädel. A. 122, 09, 450. Von demselben Orte und demselben Tage.

Das Gebiß dieser beiden letzten Kuhantilopen ist noch etwas weiter zurück. m^2 ragt nur mit den vorderen Höckern etwa 1 cm über den Alveolenrand hervor, während die hinteren Spitzen sich erst 2—3 mm über dem Rande zeigen. m_2 ist mit den vorderen Höckern 10 mm, mit den hinteren 3—4 mm über den Rand emporgestiegen.

Das Gehörn von Nr. 126 hat eine Länge von 29,4 cm in der Rundung gemessen, 17 cm lange Spitzen und 10 Buckelwülste Nr. 449 ist 33 cm lang, hat 19 cm lange Spitzen und 8 Wülste, Nr. 450 ist 29,4 cm lang, hat 17 cm lange Spitzen und 8 Wülste. Alle 3 Antilopen sind fast zweijährig und ziemlich gleich alt, der geringe Unterschied in der Ausbildung des Gebisses ist wohl auf die Verschiedenheit der Wildbahn zurückzuführen. Kassonso's liegt in der Rukwa-Senke, die Abhänge des Malinga-Berges sind rauher.

♀ ad. Schädel mit Fell. A. 122, 09, 48. Von Herrn Gouvernementssekretär Schülein am 23. August 1908 in offener, frisch gebrannter Steppe bei Mabande zwischen den Flüssen Niamba und Tschambua auf der Hochebene nördlich des trigonometrischen Punktes Ilalanguru der Kohlschütter'schen Reise vom Juni 1899 in Unika unter 8° 40′ s. Br. und 32° 33′ ö. L. in der Höhe von ungefähr 900 m erlegt.

Farbe der Augen: hellbraun mit einem Stich ins Rötliche. Diese Antilope hatte ein säugendes Kalb bei sich. Sie heißt bei den Wanika „Konza“.

Abbildung: Tafel XX Fig. 5.

♀ juv. Schädel. A. 122, 09, 298. Am 23. Juni 1909 bei Kinani erlegt, s. unter *S, ufipae.* Typus: Mischling mit *S. ufipae.*

Das Gehörn dieser Antilope hat sehr stark einwärts geknickte Stammteile, der Bogenwinkel ist 85°, der Stammwinkel über 140°. Der vordere Spitzenstammwinkel ist nahezu ein Rechter.

Ähnlich stark gegeneinander gebogene Stammteile haben nur noch *S. lichtensteini, basengae* und *niedieckianus* aus südlicheren Gegenden und *lademanni, ugalae, gombensis, leupolti* aus Deutsch-Ostafrika. *S. ugalae, gombensis, lichtensteini* und *basengae* haben einen spitzen Spitzenstammwinkel. Bei *S. niedieckianus, lademanni, gombensis* und *leupolti* ist der Bogenwinkel kleiner als 80°.

Die Spitzen haben eine Länge von 14—16 cm bei den ♂♂, von 13 cm bei den ♀. Die Spitzensehne ist 25,6—30 cm bei den ♂♂ lang, 22 cm bei dem ♀, der Rundung entlang 43,5—50 cm bzw. 34,7 cm, der Unterschied zwischen beiden Maßen beträgt 18—21 cm bei den ♂♂, 12 cm bei dem ♀. Der Schädel verjüngt sich nach dem Zwischenkiefer hin ziemlich stark. Der Winkel, den die Hinterwände der Orbita miteinander bilden, ist 79°, also gering.

Die Basallänge des Schädels beträgt bei den ♂♂ 39—40,3 cm, bei dem ♀ 38,6 cm. Die größte Schädellänge bei den ♂♂ 47,3—49,3 cm, bei dem ♀ 45,7 cm. Die größte Breite an den Augen beträgt 18,1—18,7 bzw. 15,9 cm; die Stirn hat eine Breite von 14,1—15,3 cm bzw. 12,2 cm, mit dem Taster gemessen und von 17,7—19,4 cm bzw. 14,5 cm mit dem Bandmaß gemessen. Das Gnathion ist von dem Hinterrande des Foramen infraorbitale 15,6—16,2 bzw. 15,7 cm entfernt, das Hinterhaupt am Meatus auditorius externus 15,9—17 cm bzw. 13,8 cm breit. Das Palatum hat an der Vorderseite des ersten Lückenzahnes eine Breite von 4,7—4,8 cm, am Vorderende von m^1 eine solche von 7,5—7,7 cm. Die Sutura nasomaxillaris ist 8,2—9,3 bzw. 8 cm lang. Das Gnathion ist vom Unterrande der Orbita 29,5—31 bzw. 29,6 cm entfernt, das Gesicht am Zwischenkiefer 6,2—7 bzw. 5,7 cm und an dem Punkte, wo sich Maxillare, Lacrymale und Zygomaticum treffen, 6,8—7,4 bzw. 6,3 cm breit. Das Nasion ist von der Hinterwand des Frontale zwischen den Hornwurzeln 19,3 bzw. 18,2 cm enfernt. Die Choanae haben eine Breite von 2,6—3,3 cm.

In welchem Maße die Größenverhältnisse des Schädels abändern, zeigt ein Vergleich der beiden Stücke vom Malinga-Berge. Beide sind gleich alt und beide ♂♂. Ihre Basallänge ist ziemlich gleich, 33,5 bei Nr. 450 und 33 cm bei Nr. 449, aber bei ersterem ist die größte Breite an der Orbita 15,3 cm, bei den letzteren 14,2 cm, das Gnathion ist vom Foramen infraorbitale bei Nr. 450 14,5 cm, bei Nr. 449 13,2 cm entfernt, die Orbita ist bei ersterem 51,2, bei letzterem 65,6 mm breit.

Die Decken der zu *S. rukwae* gehörigen Kuhantilopen sind sehr dunkel gefärbt. Nach Oberthür und Dauthenay, Repertoire de Couleurs ist die Färbung angegeben worden.

Die Decke von *S. rukwae* hat folgende Merkmale:

Der Sattel, der bei den ♂♂ bis zum Nacken, bei dem ♀ nur bis zu den Schultern reicht, ist sehr dunkel fahlbraun wie Tafel 308, 4 im Répertoire de Couleurs von R. Oberthür und H. Dauthenay. Das ♀ ist nur wenig, das junge ♂ wesentlich heller, aber noch dunkler als Tafel 308, 3. Dieser hellere Ton kann durch die kürzere der Trockenzeit entsprechende Behaarung nicht verursacht sein, weil das ♀ aus dem August die dunklere Färbung besitzt. Er scheint also für das Jugendkleid bezeichnend zu sein.

Die Körperseiten haben einen deutlich grauen Ton, sie sind isabellfarbig wie Tafel 309, zwischen 1 und 2. Der Spiegel ist maisgelb wie Tafel 36, 1—2.

Auf der Stirn sind bei den ♂♂ viele weiße Haare. Der Fleck an der Außenseite des Ohres ist schokoladenfarbig (Tafel 343, 2—3). Der Hals ist isabellfarbig, aber satter als die Körperseiten wie Tafel 36, 2.

Die Decken der ♂♂ haben eine Länge, vom hinteren Rande des Nasenloches bis zum After gemessen, von 251—255 cm, die des jungen ♂ von 195 cm und des ♀ von 108 cm.

An der Schulter messen die Decken der alten ♂♂, von der Hufspitze bis zur Mittellinie des Rückens 126—138 cm, die des jungen ♂ 108,5 cm und diejenigen des alten ♀ 118 cm.

Der Schwanz hat von der Wurzel bis zum Ende der Rübe bei den ♂♂ ad. eine Länge von 49,5 cm, bei dem ♂ juv. von 37,5 cm und bei dem ♀ von 38 cm, von der Wurzel bis zum Ende der letzten Haarspitzen bei den ♂♂ ad. eine Länge von 55—56,5 cm, bei dem ♂ juv. von 42 cm und bei dem ♀ von 56 cm. Das Ohr mißt von der Incisura intertragica bis zur Spitze bei den ♂♂ ad. 14,3—18 cm, bei dem ♂ juv. 14,2 cm und bei dem ♀ 15,2 cm. Der dunkle Fleck an der Außenseite des Ohres ist am inneren Rande bei den ♂♂ ad. und ♂ juv. 7 cm und bei dem ♀ 8 cm, an der Mittellinie bei den ♂♂ ad. 3,5—4,5 cm, bei dem ♂ juv. 2,7—3 cm, bei dem ♀ 3,5 cm und am äußeren Rande bei den ♂♂ ad. 6—7,5 cm, bei dem ♂ juv. 7 cm und bei dem ♀ 7,5 cm lang. Der Sattel hat bei den ♂♂ eine Länge von 160—180 cm, bei dem ♀ eine solche von 80 cm; er besitzt eine größte Breite von 34—44 cm bei den ♂♂ und eine solche von 35 cm bei dem ♀. Er hat 50 cm vor der breitesten Stelle eine Breite von 32—39 cm bei den ♂♂ und von 28 cm bei den ♀. Die schwarze Zeichnung an der Vorderseite der Läufe ist am Vorderlauf an der breitesten Stelle des Handgelenks 5,3—5,5 cm bei den ♂♂, 4 cm bei den ♀, an der schmalsten

Stelle am Lauf 1,2—1,6 cm bei den ♂♂, 1,5 cm bei dem ♀, und an der Fessel 5,5 cm bei den ♂♂ und ebenso breit bei dem ♀. Am Hinterlauf hat der schwarze Streifen bei den ♂♂ eine Länge von 29—38 cm, bei dem ♀ von 24 cm und bei den ♂♂ eine Breite an der Fessel von 4—4,5 cm und bei dem ♀ von 5 cm.

Da die Decke des ♂ juv. von Kassonso's durch seine Jugendfärbung in mancher Beziehung etwas von der Färbung der alten Bullen abweicht, empfiehlt es sich, von dieser Decke eine besondere Beschreibung zu geben. Der Sattel zeigt noch nicht die sehr dunkle Färbung; er hat die Farbe 308, fahlbraun, 3, während die Körperseiten schon den erwähnten merkwürdigen Stich ins Graue zeigen: Tafel 309, 1. Die schwarze Zeichnung der Vorderläufe ist am Handgelenk 3,5 cm, an der schmalsten Stelle am Lauf erst 1 cm und an der Fessel 4,5 cm breit; der Strich an den Hinterbeinen hat eine Länge von 21 cm und eine größte Breite an der Fessel von 4,5 cm. Der Sattel ist 90 cm lang und an der breitesten Stelle 27 cm breit; 50 cm vor der breitesten Stelle ist der Sattel 25 cm breit. Der Spiegel ist wie Tafel 36, maisgelb 1. Der Nase fehlt der dunkle Strich und der Stirn die helle Zeichnung; am Kinn sind lange und zahlreiche schwarze Haare vorhanden. Die Schwanzwurzel neben dem schwarzen Mittelstriche ist sehr hell gefärbt, wie bei den alten ♂♂: 36, maisgelb 1, während die Halsfärbung verhältnismäßig dunkler ist: 36 maisgelb, 4 bis 324, haselnußbraun, 1, dem letzteren am ähnlichsten.

S. rukwae ist bis jetzt vom Mkwera-See, von Mpula, Kinani, Kassonso's, Mabande und von dem Malinga-Berge nachgewiesen. Alle diese Fundorte liegen bis auf einen im Becken des Momba-Ssaissi; Kinani ist davon 30 km entfernt und liegt sehr nahe an der Wasserscheide zwischen dem Tanganjika und Rukwa.

Bei Kinani kommt noch eine andere Form vor, die nun betrachtet werden muß.

Sigmocerus ufipae MTSCH. ZUK.

Bubalis lichtensteini ufipae MTSCH. ZUK. ZUKOWSKY, Der Zoologische Beobachter LI, 1910, Seite 259—261 rechtes Horn des vom Beschauer aus linken Schädels auf der Seite 260, wie auf der Seite 377 angegeben worden ist. — *Sigmoceros ufipae* MTSCH. ZUK. MATSCHIE und ZUKOWSKY, Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 1916, Nr. 7, Taf. VI, Fig. 5, rechtes Horn.

♂ ad. Fell mit Schädel. A. 121, 09, 185. Am 15. Januar 1909 zwei Stunden südwestlich am Msamwia-Lager unter 8° 29′ s Br.

und 31° 48′ ö. L. in einer Höhe von 1830 m erlegt. Taf. XIX Fig. 1. Die Lückenzähne sind eben gewechselt.

♂ ad. Schädel. Am 26. Juni 1909 zwischen Sokossi und Katiri unter 7° 43′ s. Br. und 31° 22′ ö. L. in der Höhe von 1927 m erlegt, Nr. 310. Im Besitze des Sammlers. Abbildung: Deutsche Jäger-Zeitung, Band 57, Nr. 6, Seite 85 der zehnte Schädel von links der untersten Reihe und Taf. XIX Fig. 3. Der letzte Molar ist noch frisch.

♂ ad. Schädel. A. 122, 09, 315. Am 22. Juni 1909 bei Ntili (Ntiri) unter 8° 3′ s. Br. und 31° 22′ ö. L. in einer Höhe von ungefähr 1700 m erlegt. Gebiß stark angekaut, die Schmelzschlingen von m_1 sind noch sichtbar.

♂ ad. Schädel mit Kopfhaut. A. 122, 09, 353. Am 14. Juli 1909 am Mpombolo-Bache unter 7° 25′ s. Breite und 31° 10′ ö. L. in der Höhe von 1495 m erlegt. Mischling zwischen *S. ufipae* (rechtes Horn) und dem später zu beschreibenden *S. münzneri* (linkes Horn). Gebiß ziemlich stark abgekaut.

♀ ad. Schädel. A. 119, 09, 134. Am 27. September 1908 bei Ssopa in offener Baumsteppe, abseits vom übrigen Rudel, das aus Tieren, Schmaltieren und 2 kleinen Kälbern bestand, unter 8° 27′ s. Br. und 31° 33′ ö. L. in einer Höhe von 1700 m erlegt. Taf. XIX Fig. 4. Gebiß stark angekaut.

♀ ad. Fell mit Schädel. A. 121, 09, 151. Am 18. November 1908 am Inalusi-Mtembwa bei Kola unweit der Einmündung des Monokola unter 8° 38′ s. Br. und 32° ö. L. in einer Höhe von ungefähr 1450 m erlegt. Taf. XIX Fig. 2.

Beide untere pm_2 fehlen, vielleicht durch Schuß vernichtet; die oberen pm^2 und pm^3 sind nur an der Vorder- bzw. der Hinterwand abgekaut, alle anderen Zähne sind stark abgekaut und viel niedriger.

♀ ad. Schädel. A. 122, 09, 321. Am 28. Juni 1909 in der Mbuga Mfili unter 7° 29′ s. Br. und 31° 1′ ö. L. in ungefähr 1500 m Höhe erlegt. Letzter Backenzahn und Lückenzähne noch ganz frisch.

♀ ad. Schädel. A. 122, 09, 322. Am 29. Juni 1909 in derselben Gegend erlegt. Taf. XIX Fig. 6. — Die Wurzelteile dieses Gehörnes sind nur kümmerlich ausgebildet. Der Schädel ist schwach und kurz, das Gebiß ist zwei Jahr älter als 321.

♀ ad. Schädel. A. 122, 09, 324. Am 30. Juni 1909 in derselben Gegend erlegt. So alt wie 322.

♀ juv. Schädel. A. 122, 09, 313. Am 21. Juni 1909 ebendort erlegt. Mischling zwischen *S. ufipae* (rechtes Horn) und *S. münzneri*, einer später zu besprechenden Art (linkes Horn).

Der letzte Backenzahn ist im Unterkiefer fast auf der Höhe, mit dem hinteren Höcker auf dem Alveolenrande, im Oberkiefer vorn 6—7 mm über den Alveolenrande, emporgestiegen. Die Lückenzähne sind noch nicht gewechselt.

Die Hornspitzen zeigen nach innen, das Gehörn ist ausgebildet.

♀ ad. Schädel. Unter Nr. 312 am 21. Juni 1909 bei Katanta unter 8° 5′ s. Br. und 31° 17′ ö. L. in der Höhe von ungefähr 1600 m erlegt. Im Besitze des Sammlers.

Abbildung: Deutsche Jäger-Zeitung. Band 57, Nr. 6, Seite 85, der letzte Schädel rechts der mittleren Reihe, ferner Tafel XX, Fig. 2.

♀ juv. Schädel. A. 122, 09, 297. Vom 23. Juni 1909 bei Kinani unter 7° 55′ s. Br. und 31° 33′ ö. L. in der Höhe von 1775 m.

Der letzte Backenzahn des Oberkiefers zeigt sich eben mit seinen Spitzen über dem Alveolenrande. Die Lückenzähne sind eben gewechselt. Im Unterkiefer brechen die ersten beiden Lückenzähne eben durch, der letzte Backenzahn ist auf halber Höhe. Die Hornwurzel ist erst 69 mm lang, der Bogenwinkel erscheint so spitzer als 60°.

♀ juv. Schädel. Am gleichen Tage und Orte gesammelt. A. 122, 09, 298. Mischling zwischen *S. rukwae* (linkes Horn) und *S. ufipae* (rechtes Horn). Der letzte Backenzahn ist im Oberkiefer schon auf halber Höhe; die vorderen beiden Lückenzähne stehen vor dem Wechsel; man sieht unter ihnen die Spitzen der bleibenden Zähne. Das rechte Horn ist der Typus der Art. Abbildung: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 1916, Taf. VI, Fig. 5; Der Zoologische Beobachter 1910, Seite 260, vom Beschauer aus linkes Bild; ferner Taf. XIX, Fig. 8.

Eine von beiden an demselben Tage geschossenen Kuhantilopen war trotz der Jugend hochbeschlagen mit fast fertigem Embryo.

♀ ad. Schädel. A. 121, 09, 240. Am 22. April 1909 bei Panji unter 7° 56′ s. Br. und 31° 30′ ö. L. in einer Höhe von 1775 m erlegt. Der letzte Molar und die Lückenzähne sind leicht angekaut.

Bei Ssopa heißt diese Kuhantilope „Konsa“.

Das Gehörn von *S. ufipae* hat einen Bogenwinkel von 60°; bei jungen oder zurückgebliebenen Tieren erscheint er noch einige Grade kleiner, weil die Hornwurzel unentwickelt ist.

Der vordere Spitzenstammwinkel ist ungefähr ein Rechter, der äußere Stammwurzelwinkel ist größer als 112° und der Stammteil hat eine Länge von mehr als 4 cm, aber weniger als 4,75 cm.

Von dem Gehörn des *S. shirensis*, dem es sehr ähnlich ist, unterscheidet es sich durch die etwas längeren Stammteile, die kürzere, bei dem ♂ 14 cm nicht erreichende Bogensehne und den inneren Wurzelwinkel von weniger als 110°.

Bei *S. stierlingi* sind die Stammteile länger, die Wurzelteile kürzer, der vordere Spitzenstammwinkel aber etwas größer als ein rechter.

Die Spitzen der Hörner haben eine Länge von 14—20 cm bei den ♂♂, von 13—14,5 cm bei den ♀♀; die Spitzensehne ist 29—34 bzw. 22,4—24,2 cm lang, der Rundung entlang mißt das Horn 41,5—49 bzw. 30,1—38,6 cm. Der Unterschied zwischen beiden Maßen beträgt 11,2—14,8 cm bei den ♂♂, 5,8—13,7 cm bei den ♀♀.

Der Schädel hat ziemlich kurzen Gesichtsteil, ziemlich breiten am Vorderende des Außenrandes von m_1 7,8—8,3 cm messenden Gaumen und hochgewölbte Stirn ohne Sagittalwulst.

Die Basallänge des männlichen Schädels beträgt 37,6—39, des weiblichen ebensoviel, die größte Schädellänge 45,3—47 bzw. 46 cm.

Das Stirnbein hat an der Orbita eine größte Breite von 17,4—18,4 bzw. 15,6—17,2 cm und eine geringste Breite hinter der Orbita mit dem Bandmaße gemessen von 17,3—19,2 bzw. 15,3—15,5 cm; mit dem Taster gemessen von 14,3—14,7 bzw. 11—13 cm. Das Nasion ist vom Hinterrande des Condylus occipitalis 19,2—19,9 bzw. 19,5—20,1 cm entfernt.

Das Gesicht hat vom Gnathion bis zum Unterrande der Orbita eine Länge von 28,4—30,4 bzw. 27,9—30,6 cm, der Gaumen hat an der Vorderwand von pm^1 eine Breite von 5,3—6 bzw. 5—5,5 cm. Die Hinterwände der Orbitae bilden miteinander einen Winkel von 80—90.

Der Schädel hat am Meatus acusticus externus eine Breite von 15,8—15,9 bzw. 13,5—14,5 cm. Das Gnathion ist vom Nasion 28,8—29,6 bzw. 24—29,6 cm, das Nasion von der Hinterwand des Frontale zwischen den Hörnern 18,8—19,5 bzw. 17,5—18,7 cm entfernt; die Choanae sind 2,5—2,7 cm breit.

Die Felle haben eine helle und lebhafte Färbung des Rückensattels. Nach dem Répertoire de Couleur von R. Oberthür und H. Dauthenay entspricht sie einem Farbenton, der zwischen Tafel 308, 2 und 3 liegt. Die Körperseiten sind sehr hell wie ein Gemisch von Maisgelb, Tafel 36, 2 und Isabellfarben, Tafel 309, 1. Der Spiegel ist weißlich, maisgelb, Tafel 36, 2. Die Schwanzwurzel ist neben dem schwarzen Mittelstriche bei beiden Geschlechtern maisgelb, Tafel 36, 1. Das ♂ hat keine weißen Stirnhaare, bei dem alten ♂ sind einige helle Haare auf der Stirn vorhanden. Das ♂ hat keine Nasenzeichnung. Das ♀ hat auf dem vorderen Teile des Nasenrückens einen schwarzen Strich. Das ♂ hat an der Oberlippe wenige schwarze Haare, am Kinn viele lange schwarze Haare. Der Hals ist in beiden Geschlechtern sehr hell, silberig wie ein Gemisch von maisgelb, Tafel 36, 2 und isabellfarbig, Tafel 309, 1 mit Silberschimmer. Der dunkle Fleck der Außenseite des Ohres ist bei dem ♂ zwischen schokoladenbraun, Tafel 343, 4 und rußfarbig, Tafel 305, 3 gefärbt, bei dem ♀ wie Tafel 343, 1—2.

Das Fell des ♂ hat eine Länge, vom hinteren Rand des Nasenloches bis zum After, von 228 cm, das ♀ von 214 cm. Die Schulterhöhe am Widerrist, von der Hufspitze bis zur Mittellinie des Rückens, beträgt bei dem ♂ 132 und bei dem ♀ 124 cm. Der Schwanz besitzt eine Länge, von der Wurzel bis zum Ende der Rübe bei dem ♂ von 36 cm, dem ♀ von 36,5 cm, von der Wurzel bis zum Ende der Haarspitzen gemessen, bei dem ♂ von 55,5 cm und bei dem ♀ von 53 cm. Der dunkle Ohrfleck hat eine Länge am inneren Rande bei dem ♂ von 8,5 cm, bei dem ♀ von 4,5 cm, an der Mittellinie bei dem ♂ von 3 cm, dem ♀ von 1,5 cm und am äußeren Rande bei dem ♂ von 7 cm und bei dem ♀ von 5 cm. Das Ohr ist von der Incisura intertragica bis zur äußersten Spitze bei dem ♂ 16 cm und bei dem ♀ 11 cm lang. Der nicht bis an das Hinterhaupt hinauf reichende Sattel hat bei dem ♂ eine größte Länge von 115 cm und eine größte Breite von 34 cm; 50 cm vor der breitesten Stelle mißt der Sattel 32 cm in der Breite. Bei dem ♀ ist der Sattel 90—100 cm lang, 35 cm breit und 50 cm vor der breitesten Stelle 31 cm breit. Die schwarze Zeichnung auf der Vorderseite der Vorderläufe ist an der breitesten Stelle am Handgelenk in beiden Geschlechtern 5 cm, die schmalste Stelle am Lauf bei dem ♂ 1,5 cm, bei dem ♀ 2 cm und an der Fessel bei dem ♂ 4 cm und bei dem ♀ 5,5 cm breit. Die Hinterläufe tragen an der Vorderseite eine schwarze Längszeichnung, welche bei dem ♂ 26 cm und dem ♀ 58 cm lang und an der Fessel bei dem ♂ 4 cm und bei dem ♀ 5,5 cm breit ist.

Sigmoceros münzneri spec. nov.

Typus: ♂ ad. Fell mit Schädel. A. 121, 09, 238. Am 22. April 1909 in der Mbuga Mpimba westlich von Panji unter 7° 58′ s. Br. und 31° 22′ ö. L. in einer Höhe von 1615 m erlegt. Gebiß ziemlich stark abgekaut. Tafel XIX, Fig. 5.

♂ ad. Schädel. A. 121, 09, 239. Am 22. Juni 1909 bei Panji unter 7° 56′ s. Br. und 31° 30′ ö. L. in einer Höhe von 1775 m erlegt. Das Gebiß ist mäßig angekaut.

♂ ad. Schädel mit Kopfhaut. A. 122, 09, 353. Am 14. Juli 1909 am Mpombolo-Bache unter 7° 25′ s. Br. und 31° 10′ ö. L. in einer Höhe von 1495 m erlegt. Mischling zwischen *S. ufipae* (rechtes Horn) und *S. münzneri* (linkes Horn). Gebiß ziemlich stark abgekaut.

♂ jun. Schädel. A. 122, 09, 309. Am 1. Juli 1909 bei Mtänga unter 7° 23′ s. Br. und 31° 7′ ö. L. in einer Höhe von 1495 m erlegt. Tafel XX Fig. 1.

Der letzte obere Backenzahn ist auf halber Höhe, die vorderen beiden Lückenzähne sind im Wechsel begriffen.

♂ ad. Schädel. Unter Nr. 308 am gleichen Tage und Orte erlegt. Im Besitze des Sammlers.

♂ ad. Schädel mit Kopfhaut. Unter Nr. 306 am 30. Juni 1909 bei Tapangurwa unter 7° 31′ s. Br. und 31° 14′ ö. L. in einer Höhe von 1660 m erlegt. Im Besitze des Sammlers.

Abbildung: Dritter Kopf der obersten Reihe von rechts auf dem Bilde der Deutschen Jäger-Zeitung 1911, Nr. 57, Seite 85.

♂ ad. Schädel. Unter Nr. 236 am 18. April 1909 in der Mbuga Ipäta bei Katanta unter 8° 12′ s. Br. und 31° 15′ ö. L. in einer Höhe von 1680 m erlegt. Im Besitze des Sammlers.

♂ juv. Schädel mit Kopfhaut. Unter Nr. 311 am 21. Juni 1909 bei Katanta unter 8° 3′ s. Br. und 31° 17′ ö. L. in der Höhe von von ungefähr 1600 m erlegt. Im Besitze des Sammlers.

♀ juv. Schädel. A. 122, 09, 316. Am 22. Juni 1909 bei Ntili unter 8° 3′ s. Br. und 31° 22′ ö. L. in einer Höhe von ungefähr 1700 m erlegt.

Die oberen Lückenzähne stehen vor dem Wechsel, die beiden vorderen im Unterkiefer sind schon durchgebrochen und fast auf der Höhe. Der m_3 ist fast fertig, und m^3 noch etwas weiter zurück, aber mit dem Vorderpfeiler schon im Gebrauche.

♀ ad. Fell mit Schädel. A. 122, 09, 323. Am 30. Juni 1909 in der Mbuga Mfili unter 7° 29′ s. Br. und 31° 1′ ö. L. in ungefähr 1500 m Höhe erlegt. Tafel XX Fig. 4.

Das Gebiß ist etwas angekaut.

♀ juv. Schädel. A. 122, 09, 313. Am 21. Juni 1909 ebendort erlegt (s. o. bei *S. ufipae*).

♂ jun. Gehörn mit einwärts gewendeten Spitzen, Nr. 309 sehr ähnlich. Nr. 28629. Von Herrn Major v. Prittwitz-Gaffron in Ufipa erworben, wahrscheinlich am oberen Mfuissi ungefähr zwischen 7° 15′ bis 7° 30′ s. Br. und 31° 40′ bis 31° 20′ ö. L. erlegt.

♀ ad. Gehörn. Nr. 28630. Ebendaher und von demselben.

Diese Art heißt bei Panji „Ngòë—Ngòë“.

Der Sammler sah Rudel von 4—15 Stück, zuweilen mit einem Bocke von *Hippotragus* zusammen äsend.

Das Gehörn von *S. münzneri* hat einen Bogenwinkel von 70° und einen vorderen Spitzenstammwinkel von ungefähr 90°, ist also nur mit *petersi, bangae, gorongozae, lademanni* und *leupolti* zu vergleichen.

S. gorongozae, lademanni und *leupolti* haben einen äußeren Stammwurzelwinkel von weniger als 100°, *S. bangae* und *petersi* einen solchen von mehr als 110°, bei *S. münzneri* beträgt er weniger als 110° und mehr als 100°.

Die Spitzen der Hörner haben eine Länge von 14—17 cm, bei den ♂♂ und 11,5—14,5 cm bei den ♀♀. Die Stammteile sind ziemlich stark gegeneinander gebogen. Die Hörner messen der Rundung nach 41,5—46,5 bzw. 29—34,4 cm, in der Spitzensehne 29,3—31,1 bzw. 20,9—23,7 cm, der Unterschied zwischen beiden Maßen beträgt 12—15 cm bei den ♂♂, 9—11 cm bei den ♀♀.

Der Schädel ist dem von *ufipae* ähnlich, hat aber weiter hervortretende Orbita, deren Hinterwände abgesehen von der Randverdickung bei sehr alten Schädeln einen Winkel von 110° bei den ♂♂, von 90° bei den ♀♀ bilden, während bei *S. ufipae* dieser Winkel bei beiden Geschlechtern 85° beträgt. Ferner ist das Gesicht bei *münzneri* etwas breiter als bei *ufipae*, am Vorderknicke der Crista jugularis bei ausgewachsenen Schädeln über 13,5 cm bei den ♂♂, über 13 cm bei den ♀♀ breit.

Die Färbung der Decken von *S. münzneri* ist heller als bei *rukwae*, aber dunkler als bei *ufipae*. Der Sattel zeigt bei beiden Geschlechtern ein fahles Braun mit einer Beimischung eines schwachen oranockerbraunen Tones, ungefähr wie Taf. 308, 4 des Répertoire mit Taf. 322, 4 gemischt. Die Körperseiten sind bei dem ♂ von einer Färbung, die zwischen dem Oranocker auf Taf. 322, 1 und hellem Zimmetbraun auf Taf. 323, 1 liegt, Hals und Schultern sind helloranockerfarbig, Taf. 322, 1. Der Spiegel ist bei beiden Geschlechtern maisgelb wie Taf. 36, 3. Die Schwanzwurzel ist auf der Oberseite neben dem schwarzen Mittelstriche bei den ♂ sehr dunkel maisgelb, wie Taf. 36, 3, bei dem ♀ etwas heller wie Tafel 36, 2—3. Weiße Haare auf der Stirn sind bei den ♂ vereinzelt zu beobachten.

Der dunkle Fleck an der Außenseite des Ohres ist bei dem ♂ schokoladenfarbig wie Taf. 343, 4, bei dem ♀ etwas heller, wie Ton 2—3.

Bei beiden Geschlechtern ist eine dunkle Zeichnung auf dem Nasenrücken angedeutet. Das Kinn und die Oberlippe sind bei dem ♂ mit zahlreichen langen Haaren besetzt.

Wie alle anderen Felle dieser Ausbeute an Kuhantilopen ist die Gegend neben den Schulterblättern auch bei diesen mehr oder weniger schwärzlich gefärbt. Diese Färbung läßt sich nur schwer entfernen; sie rührt vom Scheuern an verkohlten Baumstämmen nach Steppenbränden her.

Das Fell des ♂ hat eine Länge, vom hinteren Rande des Nasenloches bis zum After gemessen, von 240 cm, das ♀ eine solche von 226 cm. Die Schulterhöhe von der Spitze des Hufes bis zur Mittellinie des Rückens beträgt 128 bzw. 120 cm. Die Schwanzrübe ist 36 bzw. 36 cm, der Schwanz ist bis zur Spitze der letzten Haare 53,7 bzw. 57 cm lang. Das Ohr, von der Incisura intertragica bis zur Spitze gemessen, ist 15 bzw. 14,5 cm lang. Der dunkle Ohrfleck, an der Außenseite des Ohres gemessen, ist am Innenrande 7,5 bzw. 8 cm, in der Mittellinie 4 bzw. 4 cm, am Außenrande 7 bzw. 7,5 cm lang.

Der Sattel hat eine größte Länge von 130 bzw. 80 cm und eine größte Breite von 41 bzw. 40—42 cm, er hat 50 cm vor der breitesten Stelle eine Breite von 34 bzw. 32 cm.

Die schwarze Zeichnung an der Vorderseite der Läufe ist am Vorderlaufe an der breitesten Stelle des Handgelenkes 5,5—6 bzw. 4,5 cm breit, an der schmalsten Stelle am Lauf 1,4 bzw. 1,5 cm und an der Fessel 5,5—6 bzw. 6 cm breit. An den Hinterläufen hat die schwarze Binde eine Länge von 30 bzw. 30 cm und an der Fessel eine Breite von 5,5 bzw. 5 cm.

Sigmoceros uwendensis spec. nov.

Typus. ♀ ad. Schädel. Unter Nr. 386 am 2. August 1909 bei Katjäntia (Katjentje) nördlich von Karema in der Nähe des Tanganjika unter 6° 36′ s. Br. und 30° 22′ ö. L. in einer Höhe von ungefähr 1180 m erlegt. Im Besitze des Sammlers. Taf. XX, Fig. 6.

♀ juv. Schädel. A. 122, 09, 382. Am 28. Juli 1909 bei Mkamba am Mkamba im Südosten der Landschaft Gongwe nahe bei der Mbuga Katani östlich von Karema unter 6° 50′ s. Br. und 30° 47′ ö. L. in einer Höhe von 1030 m erlegt.

Diese Antilope hatte mit zwei gelben Riedböcken zusammengestanden. Weit und breit waren andere Kuhantilopen nicht zu entdecken.

Der Schädel hat das Milchgebiß; m^1 ist im Gebrauche, von m^2 ist der vordere Außenpfeiler 1—2 mm über dem Alveolenrande emporgestiegen.

♂ juv. Schädel. A. 122, 09, 408. Am 10. August 1909 im Pori bei Santa's, 16 km südöstlich von Karema unter 6° 54′ s. Br. und 30° 33′ ö. L. in einer Höhe von ungefähr 820 m erlegt.

Das Gebiß steht genau in demselben Entwicklungszustande wie das vorige, trotzdem dieser Bock 13 Tage später geschossen worden ist. Der vordere Innenpfeiler von m_2 ragt 8 bzw. 6 mm, der hintere 4 bzw. 2 mm über den Alveolenrand des Unterkiefers hervor. Die hinteren Maße gelten für die rechte Kieferhälfte.

Ob bei den ♂♂ der zweite Backenzahn immer 14 Tage später erscheint als bei den ♀♀, ist noch näher zu untersuchen. Es wäre ja auch möglich, daß dieser Zahn bald früher, bald später innerhalb der Spanne von 14 Tagen durchbricht.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die beiden Uwende-Böcke von Ende Juli und Anfang August beinahe denselben Entwicklungszustand des Gebisses zeigen wie die beiden Malinga-Böcke von *S. rukwae* vom 27. Oktober; sie sind nur wenig weiter zurück.

Man muß annehmen, daß sie in einem anderen Monat als die Malinga-Böcke zur Welt gekommen sind.

Bei Karema beginnt die Regenzeit mindestens einen Monat früher als im Süden von Ufipa. Nach dem Beginn der Regenzeit werden wahrscheinlich die jungen Kälber gesetzt. Mit drei Monaten brechen nach Beobachtungen an gefangenen Tieren die Hörner durch. Der Spitzenknick wird wahrscheinlich mit dem Ende des ersten Lebensjahres entstehen zugleich mit dem Durchbruche des ersten Backenzahnes, der Wurzelknick mit dem Durchbruche des zweiten Backenzahnes gegen das Ende des zweiten Lebensjahres.

Die Uwende- und Malinga-Gehörne sind eben zum Wurzelknick vorgeschritten.

S. uwendensis zeichnet sich dadurch aus, daß die Spitzen mit der Stammachse einen sehr stumpfen Winkel bilden, daß der äußere Stammwurzelwinkel ein Rechter ist und der Bogenwinkel 60° beträgt.

Nach diesen Merkmalen lassen sich schon die jungen Gehörne richtig ansprechen. Man muß nur, um den Bogenwinkel festzustellen, ein Horn auf ein solches einer anderen *Sigmoceros*-Art so auflegen, daß sich die Biegungen entsprechen. Wenn man dazu je eine Art mit 70° und 60° Bogenwinkel benutzt, wird man leicht erkennen, daß die Uwende-Hörner den Winkel von 60° haben, wie ihn das weibliche Gehörn auf Tafel XX, Fig. 6 besitzt.

Ähnlich sind nur *senganus, kangosa, frommi* und *wiesei*, die auch den stumpfen Spitzenstammwinkel haben.

S. frommi und *wiesei* zeichnen sich durch ganz kurze Stammteile und spitzeren Bogenwinkel aus, bei *kangosa* und *senganus* ist der innere Stammwurzelwinkel kleiner als ein rechter.

Der Schädel ist verhältnismäßig klein und schmal, hat einen ziemlich kurzen Gesichtsteil und sehr großen von den Hinterwänden der Orbitae gebildeten Winkel, der einen rechten erreicht.

Die Basallänge des weiblichen erwachsenen Schädels Nr. 386 ist nur 36,5 cm, seine größte Länge 42,8 cm, seine größte Breite 14,5 cm. Das Stirnbein ist geradlinig 10,9, im Bogen gemessen 12,9 cm breit; das Gnathion ist vom Hinterrande des Foramen infraorbitale 14,2 cm, vom Nasion 26,2 cm und vom Unterrande der Orbita 27,9 cm entfernt.

Die Entfernung des Nasions von der Mitte der Frontale zwischen den Hornwurzeln, am hintersten Punkte gemessen, ist bei den jungen Tieren 15,1 cm; bei dem alten ♀ werden etwa 2—2,3 cm mehr sein.

Am Zwischenkiefer hat das Gesicht eine größte Breite von 5 cm. Die Sutura nasomaxillaris ist 8,2 cm die Reihe der Backenzähne 10,6 lang, das Hinterhaupt am Meatus auditorius externus 12,3 cm breit, der Palatum am Vorderrande des pm^1 4,7 cm breit.

Die Spitzen des ausgewachsenen weiblichen Gehörnes sind 13,5 cm lang, diejenigen des jungen weiblichen Gehörnes 15 cm lang. Das Horn des alten ♀ ist 22,4 cm, in der Rundung gemessen, 36,5 cm lang. Der Unterschied beider Maße beträgt 14,1 cm.

Ein Fall dieser Art liegt nicht vor.

Übersicht über die unterscheidenden Gehörnmerkmale der *Sigmoceros*-Arten aus den Gegenden zwischen dem Limpopo und dem südwestlichen Teile von Deutsch-Ostafrika.

Bogenwinkel mindestens 75°; Stammwinkel über 130°:
  Vorderer Spitzenstammwinkel kleiner als 85°:
    Vorderer Spitzenstammwinkel 70°: . . **lichtensteini.**
    Vorderer Spitzenstammwinkel 80°: . . . **basengae.**
  Vorderer Spitzenstammwinkel größer als 85°:
      Bogenwinkel unter 80°: . . . . **niedieckianus.**
      Bogenwinkel über 80°: . . . . **rukwae.**
Bogenwinkel höchstens 70°:
  Bogenwinkel mindestens 65° [4]):
    Vorderer Spitzenstammwinkel viel größer als ein rechter
      Bogenwinkel 70°: . . . . **godonga.**
      Bogenwinkel 65°: . . . . **senganus.**
    Vorderer Spitzenstammwinkel ungefähr ein rechter:
      Äußerer Stammwurzelwinkel unter 100°: . . . . **gorongozae.**
      Äußerer Stammwurzelwinkel über 100°:

---

[4]) Nur *S. senganus* hat den Winkel von 65° und erscheint in beiden Gruppen. Alle anderen haben einen solchen von 70° oder 60° und weniger.

- Äußerer Stammwurzelwinkel mindestens 110°:
  - Hinterer Spitzenstammwinkel ein rechter: . . . ***petersi.***
  - Hinterer Spitzenstammwinkel ein spitzer: . . . . ***bangae.***
- Äußerer Stammwurzelwinkel unter 110°: . . . . . . ***münzneri.***

Bogenwinkel höchstens 65°:
- Vorderer Spitzenstammwinkel viel größer als ein rechter:
  - Bogenwinkel mindestens 60°:
    - Innerer Stammwurzelwinkel ein rechter: . . . . . ***uwendensis.***
    - Innerer Stammwurzelwinkel ungefähr 80°:
      - Bogenwinkel 65°: . . . . ***senganus.***
      - Bogenwinkel 60°: . . . . ***kangosa.***
  - Bogenwinkel unter 55°; Stamm sehr kurz:
    - Hinterer Spitzenstammwinkel über 100°: ***frommi.***
    - Hinterer Spitzenstammwinkel unter 100°: ***wiesei.***
- Vorderer Spitzenstammwinkel höchstens ein rechter:
  - Vorderer Spitzenstammwinkel kleiner als ein rechter: ***inkulanondo.***
  - Vorderer Spitzenstammwinkel ungefähr gleich einem rechten:
    - Äußerer Stammwurzelwinkel unter 112°: ***konzi.***
    - Äußerer Stammwurzelwinkel über 112°:
      - Stammlänge unter 4 cm; Bogensehne über 14 cm; innerer Wurzelwinkel mindestens 110°: . . . . ***shirensis.***
      - Stammlänge über 4 cm; Bogensehne unter 14 cm; innerer Wurzelwinkel höchstens 105°: ***ufipae.***

Die Färbung der *Sigmoceros*-Arten aus den oben begrenzten Gebieten.

Über die Färbungsmerkmale der Kuhantilopen aus dem Zambesebecken und den von Herrn Hauptmann FROMM durchforschten Gegenden läßt sich ein abschließendes Urteil noch nicht fällen, weil von 7 Arten Decken noch nicht bekannt sind und die vorhandenen Beschreibungen der übrigen zum Teil nicht ausreichen, um eine vergleichende Übersicht zu ermöglichen. Wir müssen uns darauf beschränken, eine Übersicht über die Unterschiede der drei von Herrn Hauptmann FROMM mit Fellen gesammelten Arten zu geben und über die übrigen nur einige kurze Bemerkungen zu machen.

Die Arten *S. rukwae. ufipae* und *münzneri* lassen sich in folgender Weise unterscheiden.

Sattel sehr breit und dunkel fahlbraun; Körperseiten lebhaft isabellfarbig oder gelblichbraun:
  Sattel ohne oranockerfarbigen Ton, Körperseiten isabellfarbig: **rukwae.**
  Sattel mit oranockerfarbiger Beimischung; Körperseiten zwischen Zimmetbraun und hell Oranockerfarben: . . . **münzneri.**
Sattel schmal und lebhaft gefärbt, Körperseiten maisgelb: . **ufipae.**

S. bangae hat zimmetbraune, bei dem ♀ mehr haselnußbraune Körperseiten, bei *inkulanondo* sollen sie blaßrötlich sein, bei *petersi* rötlichgelb, bei *gorongozae* hellrotbraun. *S. godonga* soll sich durch schwarze Rückenlinie und einen schwarzen Ring um die Hufwurzel auszeichnen.

Die Verbreitung der *Sigmoceros*-Arten in den Gebieten zwischen dem Tanganjika und Rukwa.

S. rukwae ist bis jetzt nachgewiesen worden von Mabande, vom Malinga-Berge, Kassonso's, Mpula, Kinani und vom Mkwera-See. Alle diese Orte liegen in denjenigen Gebieten, die nach Osten zum Rukwa-See abwässern, aber noch auf dem Hochlande mit einziger Ausnahme von Kassonso's, das schon in der Rukwa-Senke liegt, 20 km östlich des Hochlandes.

Am Malinga-Berge, 12 km westlich des Hochlandsrandes ist der Typus einer zweiten Art, *S. frommi*, gesammelt worden, eine Art, die vielleicht ihre Heimat in der Rukwa-Senke hat und am Malinga-Berge ihre westliche Grenze findet.

Die zum Südostufer des Tanganjika abwässernden Gebiete nach Norden bis ungefähr 7° 30′ werden von *S. ufipae* bewohnt, einer Art, die dort von Ssopa, von der Wasserscheide bei Katanta, Kinani, Ntili, Panji in der Mbuga Mpimba und Mfili nachgewiesen ist, in das zum Ssaissi abwässernde Mtembwa-Becken, also in das Rukwa-Hochland bei dem Msamwia-Lager und am Monokola 14 bzw. 40 km übergreift und am Mpombolo-Bache und bei Sokossi 12 bzw. 18 km östlich der Wasserscheide im Gebiete des nach Nordnordwesten fließenden Mfuissi gefunden wurde.

Dort an dem Oberlaufe des Mfuissi bei Mtänga, am Mpombolo-Bach und bei Tapangurwa sowie auf der Wasserscheide bei Mfili, Ntili, Katanta, Panji und Kinani kommt die vierte Art, *S. münzneri* vor, die wahrscheinlich außer dem Becken des Mfuissi, der oberhalb von Mtänga sich scharf nach Osten wendet, das Becken des Kafu nördlich vom Rukwa-See bewohnt.

Das Becken des oberen Mfuissi stellt sich als ein Mischgebiet dar, in dem sowohl *S. münzneri* wie *S. ufipae* allerdings nur in einer Breite von 18 km nebeneinander gefunden werden.

Das Mtembwa-Becken, das zum Ssaissi-Momba nach Osten abwässert, wird merkwürdiger Weise von der Tanganjika-Form, *S. ufipae* bewohnt.

Die fünfte Art, *S. uwendensis* ist nur aus den Uferländern des Tanganjika in der Nähe von Karema bekannt geworden, von Santa, Katjäntia und vom Mkamba.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 20. November 1917.

F. DUYSEN: Über Blausäurewirkung auf den Heu- und Sauerwurm, die Entmottung der Mühlen.

O. HEINROTH: Reflektorische Bewegungsweisen der Vögel mit Berücksichtigung der stammesgeschichtlichen Verwandtschaft.

Nr. 10. **1917**

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 11. Dezember 1917.

Ausgegeben am 28. Februar 1918.

Vorsitzender: Herr O. HEINROTH.

Bericht des Vorsitzenden Herrn O. HEINROTH.
Herr CORRENS sprach über die Zahlenverhältnisse der Geschlechter.
Herr WILHELMI sprach über die hygienische Bedeutung der angewandten Entomologie.

Bericht des Vorsitzenden über das Geschäftsjahr 1917.

Ich erstatte hiermit satzungsgemäß Bericht über das 144. Geschäftsjahr unserer Gesellschaft. Zugleich ist den außerordentlichen Mitgliedern Gelegenheit gegeben, Wünsche und Anträge vorzubringen.

Das Jahr 1917 verlief ähnlich wie sein Vorgänger. Alle Sitzungen konnten regelmäßig weiter abgehalten werden, und es war kein Mangel an interessanten und mannigfaltigen Vorträgen. Auch die Zahl der Besucher hielt sich in denselben Grenzen wie im vorigen Jahr. Es fanden fünf Geschäftssitzungen und siebenzehn allgemeine Sitzungen statt; davon war eine dem Besuch des Instituts für Vererbungsforschung in Potsdam gewidmet. Dabei wurden sechzehn größere und neunundzwanzig kleinere Vorträge gehalten. Von diesen Vorträgen gingen von dreizehn keine Manuskripte ein, dagegen wurden vierzehn der in den Sitzungsberichten veröffentlichten Aufsätze nicht als Vortrag gehalten. Die höchste Zahl der Teilnehmer an den Sitzungen betrug 39 am 16. Januar 1917, die kleinste 11 am 19. Dezember 1916.

Vom Archiv für Biontologie ist im laufenden Jahr nichts erschienen. Heft 2 von Band 4 ist im Druck und wird in Kürze erscheinen. Es enthält:

A. SCHULTZE, Die Papilioniden der Kolonie Kamerun,

P. SCHULZE, Neue Beiträge zu einer Monographie der Gattung *Hydra*.

Die Sitzungsberichte wurden an 94 Mitglieder versandt. Diese geringe Zahl erklärt sich daraus, daß viele Mitglieder trotz der dem ersten Heft des Jahrgangs 1917 mitgegebenen Aufforderung die Beiträge nicht bezahlt haben, andere haben ihre Adresse nicht angegeben, so daß die Postsendung als unbestellbar zurückkam. Die Sitzungsberichte hätten diesmal an 144 wissenschaftliche Vereine und Gesellschaften versandt werden müssen, 68 davon waren jedoch der Zeitverhältnisse wegen nicht zu erreichen. Das Archiv mußten 83 erhalten. Von diesen scheiden 35 wegen derselben Umstände aus. Die Zahl der Mitglieder beträgt gegenwärtig 251; davon sind ordentliche Mitglieder 14, Ehrenmitglieder 7, und außerordentliche Mitglieder 230. Durch den Tod verlor die Gesellschaft 6 Mitglieder:

Prof. Dr. Volkens, Kustos am Botanischen Museum, Dahlem, im Januar 1917.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Gruner, Potsdam, im Januar 1917.

Prof. Dr. Weltner, Kustos am Kgl. Zoolog. Museum Berlin, im April 1917.

G. Schacko, Berlin, im Mai 1917 und

Dr. H. Müller, Berlin, im Juni 1917.

Dr. O. Thilo, im September 1917.

Der Verlust des ordentlichen Mitgliedes Geh. Rat Prof. Dr. Brauer vom Museum für Naturkunde, Berlin, ist uns noch allen in ganz besonders schmerzlicher Erinnerung.

Als außerordentliche Mitglieder wurden neun aufgenommen:

Dr. Armbruster, Assist. a. Kais.-Wilhelm-Inst. f. Biologie.

Prof. Dr. Miehe, Prof. an der landw. Hochschule in Berlin.

Dr. v. Schuckmann, Wiss. Hilfsarbeiter a. Kais. Gesundheitsamt.

Dr. Seiler, Assist. a. Kais.-Wilhelm-Inst. f. Biologie.

Prof. Dr. Spemann, Assist. a. Kais.-Wilhelm-Inst. f. Biologie.

Prof. Wanach, Observator a. geod. Institut in Potsdam.

Prof. Dr. Zeller, Mitglied d. Kais. Gesundheitsamts.

Geh. Prof. Dr. Pompecki, ord. Prof. f. Geologie u. Mineralogie, Berlin.

Prof. Dr. Knuth, Abt.-Vorsteher a. hygien. Inst. d. tierärztl. Hochschule.

Eine Ergänzung der ordentlichen Mitglieder konnte aus denselben Gründen nicht stattfinden, wie im vorigen Jahr.

Der Vorstand für das folgende Jahr setzt sich aus folgenden Herren zusammen: Es sind gewählt oder wiedergewählt die Herren Tornier als 1. Vorsitzender, Heinroth und Vanhöffen als sein erster und zweiter Stellvertreter, Reichenow als Schatzmeister und Matschie als stellvertretender Schatzmeister.

Zum Schluß noch eine Bitte. Im Jahre 1906 ist ein Stammbuch angelegt worden, das die Lebensläufe der Mitglieder enthält, aber längere Zeit vernachlässigt worden ist. Herr Stitz hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, die Vervollständigung vorzunehmen. Zu diesem Zweck wären Mitteilungen über die Art der Beteiligung der Mitglieder am Kriege und über sonstige Veränderungen in den Personalien seit der Aufnahme in die Gesellschaft sehr erwünscht. Ich bitte daher, Herrn Stitz in dieser Richtung zu unterstützen.

Durch die neuerdings vereinbarte Waffenruhe mit Rußland ist im Osten die erste Morgenröte des Friedens erschienen; hoffen wir, daß der neue Vorsitzende im nächsten Jahr die erste Friedenssitzung abhalten kann.

Heinroth.

Über die hygienische Bedeutung der praktischen Entomologie[1].

Von Julius Wilhelmi.

1. Die angewandte Entomologie, um deren Entwicklung und Anerkennung sich die vor einigen Jahren (1913) begründete „Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie“ in erfreulicher und erfolgreicher Weise bemüht, hat ihre wirtschaftliche und besonders ihre hygienische Bedeutung gerade in den Kriegsjahren offenkundig erkennen lassen.

2. Während die wirtschaftliche Entomologie einerseits die Bekämpfung der den Pflanzen schädlichen Insekten, andererseits die Förderung der industriell wertvollen Insekten (z. B. die Hebung der Seidenraupenzucht) zum Ziel hat, betrifft die hygienische oder medizinische Entomologie in erster Linie die Bekämpfung der dem Menschen sowie den Warmblütern und anderen Nutztieren, gesundheitsschädlichen Insekten und kann in zweiter Linie vielleicht auch der Förderung der in chemotherapeutischer Hinsicht wertvollen Insekten dienen.

3. Gesundheitsschädlinge der Warmblüter (einschließlich des Menschen) finden sich unter den vielzelligen wirbellosen Tieren nur in den beiden Klassen der Würmer und der Gliedertiere.

4. Während die mit den Warmblütern nicht vergesellschafteten Arten der Gliedertiere wohl durch Giftstoffe (Acria), z. B. Giftstachel, giftige Haare, Ex- und Sekrete, gelegentlich gesundheitsschädlich

---

[1] Gekürzte Darstellung des am 11. Dezember 1917 gehaltenen Vortrages, in Form von Leitsätzen. Die ausführliche Wiedergabe des Vortrages erfolgt gegenwärtig als Flugschrift der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie.

werden können, haben die durch engere Lebensgemeinschaft mit Warmblütern verbundenen Arten der Gliedertiere stets den Charakter von Parasiten (in weiterem Sinne) und beschränken sich auf die beiden Klassen der Insekten und Milben (Acarinen).

5. Unter den Insekten kommen als Warmblüterparasiten (i. w. S.) hauptsächlich die Schnabelkerfe (Rhynchota), also Wanzen und Läuse, Zweiflügler (Dipteren), also Fliegen und Mücken, ferner Flöhe (Aphanipteren) und schließlich einige Urflügler (Archipteren), nämlich die Haar- und Federlinge (Mallophagen) in Betracht.

6. Die mit den Warmblütern vergesellschafteten Schnabelkerfe, Zweiflügler und Flöhe weisen in bezug auf den Bau der (stechenden oder saugenden) Mundwerkzeuge Konvergenzerscheinungen auf (*Insecta pungentia*); nur die Mallophagen haben im Bau abweichende (kauende) Mundwerkzeuge, sind aber zum Teil auch fähig, spontan Blut aufzunehmen.

7. Die halb oder ganz parasitären Milben haben, wie die *Insecta pungentia*, stechende Mundwerkzeuge und stehen diesen auch biologisch bzw. parasitologisch nahe. Sie können, zumal da ihre Zahl verhältnismäßig gering ist, in die Aufgaben der angewandten Entomologie mit einbezogen werden.

8. Die parasitären Beziehungen der Insekten und Milben zu den Warmblütern weisen eine außerordentliche Vielgestaltigkeit auf, für welche die Muscariengruppe der Zweiflügler geradezu ein Musterbeispiel bietet.

a) Am harmlosesten erscheint der kommensalische oder raumparasitische Charakter nichtstechender Fliegenarten der ganz vorwiegend im Kot (speziell im Mist) zur Entwicklung kommenden Muscarien, von denen z. B. die Stallfliege (*Muscina stabulans*), *Pollenia*-Arten u. a. auch in menschliche Wohnungen eindringen, aber dem Menschen, selbst während der Mahlzeiten, nicht lästig werden.

b) In etwas stärkerem Maße tritt eine Anpassung an die Warmblüter bei der sog. kleinen Stubenfliege (*Fannia canicularis*), in beträchtlichem Maße bei der gewöhnlichen Stubenfliege (*Musca domestica*) zu Tage, und zwar zunächst hinsichtlich der Nahrung, deren Anlockungsreiz ja bekannt ist. Bezeichnend dafür ist, daß die gewöhnliche Stubenfliege in Stallungen, in denen Trockenfutter mit Wasser gegeben wird, gänzlich oder fast ganz fehlt, in Stallungen, in denen jedoch gekochte Kartoffeln, Kleie und Milch, also Nahrungsstoffe, die auch dem Menschen dienen, verfüttert werden, zahlreich vorhanden zu sein pflegt.

c) Die Neigung nichtstechender Muscarien, sich auf Warmblütern niederzulassen, beruht weniger auf Thermotaxis als auf Chemotaxis, indem die, besonders an heißen und schwülen Tagen, stärker erfolgenden Ausdünstungen der Warmblüter anlockend wirken und zur Flüssigkeitsaufnahme willkommen sind.

d) Die zur Aufsaugung von Sekreten erfolgenden Ansammlungen nichtstechender Muscarien, z. B. auch in den Augenwinkeln von Hornvieh und vom Menschen (speziell Kindern im Süden), haben fast den Charakter des Raumparasitismus und führen, wie für Stubenfliegen feststeht, zur Neigung, aus kleinen Hautverletzungen, die durch stechende Insekten oder anderweitig entstehen, hervortretende Bluttröpfchen aufzusaugen.

e) Frisches Blut wird besonders von weiblichen Zweiflüglern begehrt. So saugen z. B. bei manchen Mücken (Culiciden, Simuliiden) nur die Weibchen Blut, Männchen gar nicht oder fast gar nicht.

f) Bei Dipteren, bei denen sowohl Männchen wie Weibchen Blut saugen, z. B. bei der gemeinen Stechfliege (*Stomoxys calcitrans*) und der kleinen Stechfliege (*Lyperosia irritans*) beträgt aber die Blutaufnahme der Weibchen ein Vielfaches derjenigen der Männchen, was übrigens ganz allgemein bei allen blutsaugenden Insekten der Fall zu sein scheint. Auch sind manche blutsaugende Zweiflügler, z. B. die gemeine Stechfliege, noch fähig, sich auch eine zeitlang mit unblutiger Nahrung zu behelfen, wie experimentell feststeht; andere, z. B. die der gemeinen Stechfliege naheverwandten Tsetsefliegen (*Glossina*), sind hingegen in der Ernährung ausschließlich auf Blutsaugen angewiesen.

g) Während die gemeine Stechfliege nur bei Tageslicht oder bei hellem künstlichem Licht Blut saugt, sich nur vorübergehend auf ihren Wirten (hauptsächlich Rindern) aufhält und sie mit Sicherheit bei einbrechender Dunkelheit verläßt, zeigt die kleine Stechfliege eine viel stärkere Anpassung, indem sie ihre Wirte (ebenfalls hauptsächlich Rinder) überhaupt nur ungern und, wie es scheint, auch nachts nicht verläßt.

h) Stationären Parasitismus weisen pupipare Fliegen, und zwar flügellose Hippobosciden (*Melophagus ovinus*) und Nyteribiiden (*Nycteribia*-Arten) auf.

i) Wenn auch viele Fliegenlarven (z. B. von der gemeinen und kleinen Stubenfliege, *Lucilia*-, *Piophila*-Arten u. a.) nur als Scheinschmarotzer mehr oder weniger häufig im Verdauungsapparat von Warmblütern vorkommen, so sind doch einige Arten (z. B. *Gastrophilus*, *Hypoderma*) als Larven echte Entoparasiten der Warmblüter.

9. Als Ausgangspunkt für die Entwicklung des temporären Ectoparasitismus der Zweiflügler erscheint Gelegenheitsernährung durch das aus kleinen Hautwunden austretende Warmblüterblut, das von weiblichen Zweiflüglern besonders begehrt ist.

10. Übergänge zum stationären Ectoparasitismus finden wir bei den den Fliegen nahestehenden Flöhen, von denen ja z. B. der Menschenfloh (*Pulex irritans*) seine ganze Entwicklung vom Ei bis zur Imago auf den Menschen, freilich nur sehr schmutzigen Menschen, zu vollziehen versucht. Während bei temporären Ectoparasiten nur eine Vorliebe für bestimmte Warmblüter-Arten oder -Gruppen besteht, ist der stationäre Ectoparasitismus artspezifisch. Ähnliche parasitologische Entwicklungsverhältnisse, von der fast harmlosen Lebensgemeinschaft bis zum stationären Ectoparasitismus, finden wir auch bei den Schnabelkerfen und Milben.

11. Der nur bei Larven der Fliegen vorkommende echte Entoparasitismus steht offenbar in Zusammenhang mit der stets auf fäulnisfähigen, bzw. feuchten organischen Substanzen erfolgenden Eiablage und dürfte daher auf den Saprophytismus der Larven zurückzuführen sein. Bei Milben kommt er in einigen besonderen Fällen (Linguatuliden und Analgesinen) freilich auf anderem Wege zustande.

12. Im Gegensatze zu den entoparasitischen Würmern schädigen die Insekten und Milben, die ganz vorwiegend Ectoparasiten (i. w. S.) sind, die Gesundheit der Warmblüter im allgemeinen direkt nur wenig. Stellen doch außer den ganz spärlichen entoparasitischen Insekten und Milben (11) nur die Kriebelmücken, die durch ihre giftigen Stiche schwere Viehverluste verursachen, unmittelbare Gesundheitsschädlinge der Warmblüter dar. Um so gefährlicher sind aber die ectoparasitischen Insekten und Milben durch Krankheitsübertragung, für welche eben die Vielgestaltigkeit des Ectoparasitismus die Vorbedingung ist.

13. Die einfachste Art der Krankheitsübertragung ist die Verschleppung von Infektionsstoff durch nichtstechende Insekten (z. B. Stubenfliegen), die nur äußerlich mit demselben behaftet sind. Diese „Kontakt-Übertragung“ kommt hauptsächlich für Infektionskrankheiten, deren Erreger bazillärer Natur sind, in Betracht (z. B. Typhus, Cholera). Eine Komplizierung kann sie insofern erfahren, als der Infektionsstoff nicht direkt auf den Warmblüter, sondern auf Nahrungs-

mittel desselben übertragen zu werden braucht (nicht unwahrscheinlich z. B. für bazilläre Ruhr).

14. In engem Zusammenhang mit dieser Kontakt-Übertragung steht die Infektion von Warmblütern durch Fäces infizierter Insekten („Defäkationsübertragung“). Dieser Modus kommt vorwiegend ebenfalls für bazilläre Krankheitserreger in Betracht.

15. Bedeutsamer ist die Rolle der stechenden Insekten, die sich durch Blutsaugen ernähren und daher vorwiegend Überträger von Krankheiten sind, bei denen der Infektionsstoff längere oder kürzere Zeit in der peripheren Blutbahn der Warmblüter vorhanden ist („Stichübertragung“).

16. Bei der Stichübertragung wird vielfach nur Infektionsstoff, der im Stechrüssel zurückgeblieben ist, durch den zu Beginn eines neuen Saugaktes austretenden Speichelsaft in den Stichkanal ausgespült und kann, wenn gleich beim ersten Stich des neuen Saugaktes ein Blutgefäß getroffen wird, zur Infektion führen. Infektion erfolgt aber meistens nur dann, wenn zwischen den beiden Saugakten nur ein kurzer Zeitraum (von wenigen Minuten bis höchstens 24 Stunden) liegt.

17. Für „kurzfristige Stichübertragung“ kommen hauptsächlich blutsaugende Musciden (Stomoxyiden und Tabaniden) in Betracht, und zwar bei Krankheiten mit protozoischen und bazillären Erregern, sowie solchen mit filtrierbarem Virus. Experimentell ist dieser Übertragungsakt z. B. für die gemeine Stechfliege erwiesen bei manchen Trypanosomiasen, Milzbrand, Streptokokken-Septikämien, Spirochätosen und der afrikanischen Pferdesterbe (mit filtrierbarem Virus).

18. Die Übertragung des Infektionsstoffes braucht dabei auch nicht durch Stich zu erfolgen, sondern kann mit der Defäkation verbunden sein. Solche kurzfristige „Stich-Defäkation-Übertragung“ scheint z. B. bei der Pestübertragung durch den tropischen Rattfloh (*Ceratophyllus fasciatus*) unter Vermehrung der Erreger im Darm desselben vorzuliegen.

20. Machen die von dem stechenden Insekt beim Blutsaugen aufgenommenen Erreger in demselben unter Durchbohrung der Darmwand und Einwanderung in die Speicheldrüsen eine Entwicklung und Vermehrung durch, so ist das Insekt erst nach Ablauf dieses Prozesses zur Krankheitsübertragung („langfristige Stichübertragung“) fähig und kann, wie es bei einigen Arten der Fall zu sein scheint, zeitlebens infektiös bleiben.

21. Für langfristige Stichübertragung, die bis jetzt nur für Krankheiten mit metazoischen Erregern (Filariosen), protozoischen Erregern (Malaria, Trypanosomiasen) und chlamydozoischen (filtrier-

baren) Erregern (Gelbfieber, Dengue-Fiebergruppe) und Spirochäten als Erregern (Rekurrens) erwiesen ist, kommen hauptsächlich Stechmücken (*Culex, Anopheles, Phlebotomus*), Tsetsefliegen (*Glossina*-Arten), Milben der Ixodinen-Gruppe und Läuse (*Pediculus*) in Betracht.

22. Eine Modifikation der langfristigen Stichübertragung bedeutet der Übergang des Infektionsstoffes auf die Brut der Insekten, die dann wieder zur Übertragung desselben fähig ist. Solche (in zwei- oder mehrfacher Generationsfolge mögliche) „pleogenetische Stichübertragung“ ist z. B. bei Rückfallfieber (Spirochäten) für Milben der Argasinen-Familie, und zwar für das Genus *Ornithodoros* erwiesen, ferner für Milben der Ixodinen-Familie (bezüglich Babesien) und auch für manche Insekten nicht unwahrscheinlich.

23. Der Umstand, daß ganze Komplexe von Infektionskrankheiten hinsichtlich der Übertragung vielfach an gewisse Insekten-Gattungen oder -Gruppen gebunden zu sein scheinen, macht es wünschenswert, die Biologie (einschließlich Entwicklungsgeschichte und geographischer Verbreitung) aller in engerer Lebensgemeinschaft mit Warmblütern vorkommenden Insekten und Milben gründlich zu erforschen und mit der gesamten Epidemiologie der Infektionskrankheiten der Warmblüter vergleichsweise in Zusammenhang zu bringen.

24. Die biologische Erforschung der Krankheitsüberträger würde nicht nur zur Förderung der Ätiologie der Infektionskrankheiten beitragen, sondern die Grundlagen auch für die Bekämpfung der Krankheitsüberträger liefern. Bei nicht kontagiösen Infektionskrankheiten, deren Übertragung nur durch spezifische Zwischenträger der Erreger möglich ist, schließt die erfolgreiche Bekämpfung der Überträger bekanntlich überhaupt die völlige Prophylaxe der Krankheit in sich.

25. Die Bekämpfung der gesundheitsschädlichen Insekten und Milben beruht auf Maßnahmen der Fernhaltung und der Vernichtung durch technisch-physikalische, chemische und rein biologische oder kombinierte Methoden. Die Bekämpfungsmaßnahmen können sich gegen die erwachsenen Insekten und Milben (Imagines) und gegen die Brut derselben richten.

26. Für Fernhaltungsmaßnahmen, die gegen stationäre Ectoparasiten sich auf Abschreckungsmittel (von meist unsicherem Erfolg) beschränken, bieten sich bei temporären Ectoparasiten vielseitigere Anwendungsmöglichkeiten. Sie stellen freilich nur Notbehelfe dar, namentlich wenn sie (wie z. B. Mückenschleier) rein technischer Art sind, können aber immerhin von größerem Wert sein, wenn sie die

Biologie der temporären Ectoparasiten, speziell die sog. Tropismen, berücksichtigen.

27. In Wohnungen ermöglicht sich durch das je nach dem Sonnenstande vorzunehmende Schließen und Öffnen der Fenster — wie es auf dem Lande auch teilweise üblich ist — eine Milderung der Fliegenplage, die unerträglich sein kann, zumal wenn in der Nähe der Wohnungen größere Brutplätze der Fliegen vorhanden sind. Auch andere mehr oder weniger wirksame Fernhaltungsmaßnahmen in Wohnungen und Stallungen, wie blauer Anstrich von Fenstern oder Wänden, sowie sämtliche technische und chemisch-physikalische Abwehrmaßnahmen zur Fernhaltung der Fliegen und Mücken vom Vieh usw., gehören hierher. Im Freien bietet nur das Netz dem Menschen Schutz gegen Stechmücken, in gewissem Maße auch Einreibung oder Puderung (z. B. mit Taddein), aber nicht gegen Fliegen jeder Art. Für Vieh ist die Fernhaltung desselben von der Weide bis zum Ablauf der Hauptschwärmzeit der im Frühjahre aus fließenden Gewässern ausschlüpfenden Kriebelmücken (Simuliiden) bis jetzt das einzige Vorbeugungsmittel gegen stärkere Viehverluste.

28. Von den Vernichtungsmaßnahmen gegen Zweiflügler-Imagines in Wohnräumen und Stallungen sind diejenigen rein technischer Art (von der Fliegenklappe bis zur Leimrute) nur Notbehelfe von meist geringer Wirksamkeit. Schon erfolgreicher sind physikalisch-chemische Maßnahmen, wie Absengung, Ausräucherung und Begasung (Cyanwasserstoff), namentlich gegen Mücken.

29. Aussichtsreicher erscheinen jedoch Methoden von selbsttätiger und darum fortdauernder Wirkung unter Ausnutzung der Tropismen. Für diese Methoden bieten, soweit sie in Räumlichkeiten angewandt werden, Photo- und Chemotaxis, im Freien neben diesen auch die Rheotaxis die Grundlagen.

a) Bei Lichtverminderung in einem Zimmer, bzw. Lichtzunahme im Freien, streben die nichtstechenden Fliegen, von denen in erster Linie die gewöhnliche Stubenfliege (*M. domestica*) und auch die kleine Stubenfliege (*Fannia canicularis*) zu nennen sind, nach den hellen Fenstern. Dieser Fall tritt z. B. ein bei Morgengrauen in allen Räumen, außer Ostzimmern, tagsüber sobald die Sonne nicht mehr auf der Fensterseite liegt oder auch nur durch Wolken vorübergehend stärker verdunkelt wird.

b) Von Stechfliegen und Bremsen kommt nur die gemeine Stechfliege häufiger (besonders in der Nähe von Stallungen) in Wohnräumen vor. Sobald sie hungrig wird, zeigt sie deutlich positive Phototaxis und strebt nach den Fenstern.

c) Von Stechmücken sind Culiciden (Weibchen) (nicht Kriebelmücken) in Wohnräumen heimisch und verhalten sich bei hellem Tageslicht ausgesprochen negativ phototaktisch. Bei Beginn der ersten Abenddämmerung, ferner auch bei sehr trüber Witterung, in geringem Maße auch während der Morgendämmerung, werden sie jedoch positiv phototaktisch und streben nach dem Fenster.

30. Es bietet sich also die Möglichkeit, die in Wohnräumen vorkommenden Zweiflügler durch besondere Vernichtungsvorrichtungen an den Fenstern zu beseitigen.

31. Während großäugige Zweiflügler im Laufe der Dämmerung ihre Flüge einstellen und zur Ruhe übergehen, plagen Stechmücken (Culiciden) Mensch und Vieh auch im Dunkeln. Die Anlockung derselben scheint auf Chemo- und Phototaxis zu beruhen, die einerseits durch den Geruch, andererseits durch den Leuchtvorgang der Oxydation der Ausdünstungen (besonders der Butter- und Kaprylsäure) bedingt werden. Diese Verhältnisse bieten Unterlagen für besondere Vernichtungsmaßnahmen gegen Stechmücken in Schlafräumen.

32. Auch im Freien besteht die Aussicht auf brauchbare Vernichtungsmaßnahmen gegen lästige Zweiflügler durch kombinierte Nutzanwendung der Rheo-, Thermo-, Photo- und Chemotaxis derselben.

33. Für rein biologische Vernichtungsmaßnahmen gegen Zweiflügler-Imagines kommt einerseits Förderung der (makroskopischen) Feinde, andererseits Kultivierung echter Parasiten derselben in Betracht. Während in ersterer Hinsicht die Aussichten auf durchgreifenden Erfolg nur gering sind, erscheint die Kultivierung von Entoparasiten, wie etwa von *Empusa muscae*, aussichtsreicher.

34. Vernichtungsmaßnahmen gegen Zweiflügler-Imagines sind im allgemeinen auf örtliche Erfolge beschränkt, gewinnen aber an Bedeutung, je mehr sie auf biologischen Prinzipien beruhen, und könnten, soweit sie rein biologische Methoden darstellen, auch von durchgreifender Wirksamkeit sein, doch stehen die wissenschaftlichen Versuche gerade in letztgenannter Hinsicht noch im Anfangsstadium.

35. Vernichtungsmaßnahmen gegen die Brut der Zweiflügler sind nach den drei Hauptmethoden, wie gegen Imagines, möglich.

36. Rein technisch-physikalische Vernichtungsmaßnahmen kommen, wenn auch im allgemeinen wenig, so doch in Einzelfällen in Betracht. Die z. B. mögliche Vernichtung der ganzen Fliegenlarven-Fauna des Mistes durch Ausbreitung und Trocknung desselben in der Sonne stößt besonders auf räumliche und zeitliche Schwierigkeiten. Die in stehendem Wasser oder in der Erde als Larven bzw. Puppen vorkommenden Culiciden, Tabaniden und manche Musciden

sind durch technische Maßnahmen gar nicht zu erfassen. Wohl aber bietet sich die Möglichkeit, die Massenentwicklung von Kriebelmücken (Simuliiden) in kleineren Flußläufen durch Stauung und Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit zu verhindern, da auf diese Weise den nach ihrer ganzen Körperorganisation ausgesprochenen rheophilen Larven und Puppen die Existenzbedingungen genommen werden; bei einem kleineren an Simuliumlarven reichen Flußlauf, dessen Schiffbarmachung in absehbarer Zeit geplant ist, kann daher bis dahin die Regulierung des Austreibens des Viehs auf die benachbarten Weiden (27) als Notmaßnahme dienen.

37. Wenngleich chemische Methoden der Brutbekämpfung für die im fließenden Wasser und in der Erde zur Entwicklung kommenden Insekten-Larven und Puppen, sowie freilebender Jugendstadien parasitärer Milben-Imagines kaum in Betracht kommen und bezüglich der im stehenden Wasser zur Entwicklung kommenden Mückenlarven und Puppen bekanntlich auf beträchtliche Schwierigkeiten stoßen, so ist jedoch ihre Anwendung gegen alle in Abfallstoffen und Kot, hauptsächlich im Mist, zur Entwicklung kommenden Insekten sehr wertvoll, wissenschaftlich freilich noch wenig durchgearbeitet.

38. Bei der chemischen bzw. desinfektorischen Behandlung des Stallmistes, der den Hauptentwicklungsort zahlreicher Muscarien, insbesondere der gewöhnlichen Stubenfliege und der gemeinen Stechfliege, darstellt, darf wohl die gesamte mit den Fliegenlarven vergesellschaftete Fauna des Mistes mit vernichtet werden, doch darf der Dungwert desselben nicht beeinträchtigt werden.

39. Versuche, die mit Chemikalien an Fliegenlarven und -eiern angestellt wurden[2]), ergaben, daß für die chemische Bekämpfung Borax, gelöschter Kalk und Endlaugenkalk geeignet sind.

40. Auch rein biologische Methoden der Brutbekämpfung, z. B. der Fliegenlarven des Stallmistes durch die räuberische *Hydrotaea dentipes*-Larve oder durch Entophagen (*Spalangium*), erscheinen nicht aussichtslos.

41. Wie die biologischen Zusammenhänge zwischen der Vielgestaltigkeit des Parasitismus der Insekten (und Milben) und der Mannigfaltigkeit der Krankheitsübertragung zeigen, kann die Bekämpfung der gesundheitsschädlichen Insekten (und Milben) nur auf biologischer Grundlage erfolgen. Dazu bedarf es aber noch eingehender biologischer Forschung in enger Fühlung mit der Medizin und Tierheilkunde. Biologie ist die Grundlage, Hygiene das Ziel der medizinischen Entomologie.

---

[2]) Die Untersuchungsergebnisse werden ausführlich in den Mitteilungen der Kgl. Landesanstalt für Wasserhygiene demnächst veröffentlicht.

Referat über den hemipterologischen Anteil einer Arbeit von N. DIVAC, die Fauna Alt-Serbiens und Mazedoniens betreffend.

Von F. SCHUMACHER, Charlottenburg.

Die in den besetzten Teilen der Balkanhalbinsel rege einsetzende Sammeltätigkeit und eigene Studien, die ich auf drei Reisen nach verschiedenen Gegenden des Gebiets unternommen habe, verpflichteten mich zu eingehender Beschäftigung mit der Hemipterenfauna der Balkanstaaten und der vorhandenen Literatur. Obwohl gegen 350 Arbeiten kürzere Notizen oder größere faunistische Aufzählungen enthalten, ist doch die Hemipterenfauna der Balkanhalbinsel sehr ungleich bekannt. Am dürftigsten sind unsere Kenntnisse über die Hemipteren Alt-Serbiens und Mazedoniens. Es gibt nun eine Arbeit gerade über diese Gegenden von N. DIVAC, aber dieselbe ist in Serbien in serbischer Sprache erschienen und kaum bekannt. Sie fehlt auch in den zoologischen Jahresberichten. Es dürfte daher gewiß erwünscht sein, wenn ich über dieselbe ein Referat liefere. Der Titel der Schrift lautet: **Грађа за фауну Старе Србије и Маћедоније** (Beiträge zur Fauna Alt-Serbiens und Mazedoniens). Belgrad 1907, 8°, 19 S. Es ist ein Separatabdruck aus dem **„Просветног гласник“** (Anzeiger für Aufklärung). Die Arbeit ist unter der Direktive des Professors Z. GJORGJEVIC, Direktors des Zoolog. Instituts zu Belgrad, herausgegeben und führt aus den genannten Gebieten 71 Vögel, 231 Coleopteren, 69 Hemipteren und 97 Spinnen auf. Der hemipterologische Anteil (S. 14—17) trägt den Sondertitel **„Прилог за познавање хемиптерске фауне у Старој Србији и Маћедонији“** (Vorarbeit zu einem Verzeichnis der Hemipterenfauna Alt-Serbiens und Mazedoniens) und ist von N. DIVAC in Belgrad bearbeitet worden. Es werden darin aufgezählt von Üsküb (Skoplje) 13 sp., von Kalkandalen (Tetovo) 51 sp., vom Karadagh 7 sp. und von Dojran 11 sp. Im folgenden seien diese Arten mit den jetzt gebräuchlichen Bezeichnungen nach den Fundorten angeordnet angeführt:

1. Üsküb: *Graphosoma italicum* MÜLL., *Aelia acuminata* L., *Eurydema Fieberi* SCHUMM., *Coreus spiniger* F., *Coriomeris denticulatus* SCOP., *Therapha hyoscyami* L., *Chorosoma Schillingi* SCHUMM., *Rhinocoris variegatus* FIEB., *Adelphocoris lineolatus* GZE., *Brachycoleus scriptus* F., *Lygus pratensis* L., *Lepyronia coleoptrata* L., *Aphrophora alni* FALL.

2. Kalkandelen: *Thyreocoris scarabaeoides* L., *Trigonosoma nigellae* F., *Eurygaster maura* L., *E. austriaca* SCHRK., *Graphosoma italicum* MÜLL., *Brachypelta aterrima* FORST., *Aelia virgata* KLUG,

Ae. acuminata L., und ab. *burmeisteri* Küst., *Dolycoris baccarum* L., *Palomena prasina* L., *Rhaphigaster nebulosa* Poda, *Eurydema oleraceum* L., *Rhacognathus punctatus* L., *Phyllomorpha laciniata* Vill., *Syromastes marginatus* L., *Verlusia rhombea* L., *Bathysolen nubilus* Fall., *Ceraleptus gracilicornis* H.-Sch., *Coriomeris denticulatus* Scop., *Camptopus lateralis* Germ., *Therapha hyoscyami* L., *Corizus tigrinus* Schill., *Maccevethus lineola* F., *Neides tipularius* L., *Lygaeus equestris* L., *L. saxatilis* Scop., *L. albomaculatus* Gze., *L. superbus* Poll., *Aphanus validus* Horv., *A. pini* L., *A. phoeniceus* Rossi, *Emblethis griseus* Wlff., *Pyrrhocoris apterus* L., *Phymata crassipes* F., *Aradus betulae* L., *Reduvius personatus* L., *Pirates hybridus* Scop., *Coranus tuberculifer* Reut., *Prostemma guttula* F., *Miris laevigatus* L., *Adelphocoris vandalicus* Rossi, *Cyphodema instabile* Luc., *Liocoris tripustulatus* F., *Deraeocoris rutilus* H.-Sch., *Acocephalus nervosus* Schrk., *Tettigonia viridis* L., *Centrotus cornutus* L., *Triecphora mactata* Germ., *Tettigia orni* L., *Cicada plebeja* Scop.

3. Karadagh: *Sehirus dubius* Scop., *S. sexmaculatus* Ramb., *Dolycoris baccarum* L., *Palomena prasina* L., *Rhaphigaster nebulosa* Poda, *Syromastes marginatus* L., *Pycnopterna striata* L.

4. Dojran: *Graphosoma italicum* Müll., *G. semipunctatum* F., *Peribalus vernalis* Wlff., *Carpocoris purpureipennis* Poda, *Syromastes marginatus* L., *Camptopus lateralis* Germ., *Stenocephalus agilis* Scop., *Lygaeus equestris* L., *L. superbus* Poll., *Rhinocoris iracundus* Poda, *Reduviolus ferus* L.

Die Arbeit von N. Divac bildet die Grundlage für die Hemipterenfauna der genannten Gegenden. Das Zoologische Museum zu Berlin ist bereits in den Besitz einiger Ausbeuten aus den besetzten Gebieten gekommen. Weiteres Material ist mir zur Bearbeitung sehr erwünscht, besonders auch solches aus dem südlichen Mazedonien, aus Rumelien und Thessalien.

Ergänzungen und Berichtigungen zur Fauna des Frischen Haffs.

Von E. Vanhöffen.

Auf Grund verschiedener Mitteilungen, die mir nach Versendung meines Artikels über die niedere Tierwelt des Frischen Haffs[1] zugingen, bin ich in der Lage einige Ergänzungen zu bringen und Druckfehler zu berichtigen. In dem Sitzungsbericht der faunistischen Sektion der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg vom 20. XI. 1913[2] erwähnt Dr. Gering, damals Assistent am Zoologischen Museum in Königsberg, der 1914 den Heldentod fand, eine Nemertine, *Prostoma obscurum* M. Schulze, aus dem Frischen Haff. Sie lebt dort zahlreich zwischen Algen an den Pfählen des Pillauer Hafens in Wasser, dessen Salzgehalt, je nachdem ob ein- oder ausgehender Strom ist, zwischen 0,7 und 0,02 % schwankt. Ich hatte das Tier auch gefunden, konnte es aber in mein Verzeichnis nicht aufnehmen, weil sämtliche Exemplare nach Formolkonservierung nicht mehr kenntlich waren. Die Arbeit Dr. Gering's wurde mir erst durch eine Nachricht von Herrn Geheimrat Professor Dr. M. Braun bekannt. Obwohl das Heft bereits 1914 gedruckt worden war, wurde es doch nicht ausgegeben, so daß ich es erst mit den Jahrgängen 1914—1916 im Dezember dieses Jahres durch besondere Gefälligkeit des Vorsitzenden der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft Herrn Professor Dr. O. Weiss in Königsberg erhielt.

---

[1] Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, Jahrgang 1917 Nr. 2 S. 113.

Ferner sandte mir Herr Dr. Ulmer-Hamburg eine Abhandlung, in der er 17 Trichopteren und 2 Ephemeriden vom Frischen Haff erwähnt, welche Dr. Horn auf Lazaretschiffen bei der Fahrt von Königsberg nach Elbing und Danzig gesammelt hatte[3]. Es sind die folgenden Arten:

Trichoptera.

Agraylea multipunctata Curt.
Orthotrichia tetensii Klbe.
Neureclipsis bimaculata L.
Lype reducta Hag.
Hydropsyche ornatula Mc. Lachl.
Phryganea varia Fabr.
Molanna angustata Curt.
Leptocerus fulvus Rbr.
Leptocerus senilis Burm.
Leptocerus cinereus Curt.
Mystacides longicornis L.
Oecetis ochracea Curt.
Oecetis furva Rbr.
Setodes tineiformis Curt.
Limnophilus flavicornis Fabr.
Limnophilus auricula Curt.
Limnophilus griseus L.

Ephemeroptera.

Polymitarcys virgo Oliv.
Caenis dimidiata Steph.

Natürlich ist es nicht sicher, ob diese Arten wirklich das Haff bewohnen, da die Imagines von weit her zufliegen und sich längere Zeit auf dem Dampfer versteckt halten können. Es bedarf jedenfalls noch des Nachweises der Larven im Wasser. Dennoch mögen sie, da ihr Vorkommen im Haff sehr wahrscheinlich ist und da sie einmal von dort angegeben sind, hier aufgenommen werden.

---

[2] Ostpreußische Nemertinen. Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. 54. Jahrgang 1913, drittes Heft, Leipzig und Berlin 1914.

[3] Entomologische Mitteilungen, herausgegeben vom Verein zur Förderung des deutschen entomologischen Museums Bd. V, Nr. 5—8, Juli 1916.

Als Druckfehler sind zu berichtigen: S. 120 und 131 *Piona imminuta* statt *P. immunita* und S. 141 *Diplogaster rivalis* statt *D. niralis*, worauf mich die Herren PROTZ, Berlin und Dr. DE MAN, Jerseke aufmerksam machten.

Endlich äußert Herr C. VAN DOUWE, München, Zweifel, ob wirklich *Diaptomus gracilis*, der von Dr. SELIGO angegeben ist, im Frischen Haff vorkommt, da er dort *D. graciloides* vermutet, den er im Kurischen Haff gefunden hat und der besser zur Brackwasserfauna passen würde.

Zweite wissenschaftliche Sitzung am 18. Dezember 1917.

P. MATSCHIE: 1. Das Eichhörnchen von Damaskus.
2. Der westsibirische Vielfraß.
3. Der Büffel des Muschikulumbe-Landes.

L. WITTMACK: 1. *Chenopodium Quinoa,* die Reismelde.
2. Flechten auf Heidekraut.

R. WEISSENBERG: Nematodenzüchtung auf Agarplatten.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Auszug aus den Gesetzen
der
Gesellschaft Naturforschender Freunde
zu Berlin.

Die im Jahre 1773 gestiftete Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin ist eine freundschaftliche Privatverbindung zur Beförderung der Naturwissenschaft, insbesondere der Biontologie.

Die Gesellschaft besteht aus ordentlichen, außerordentlichen und Ehrenmitgliedern.

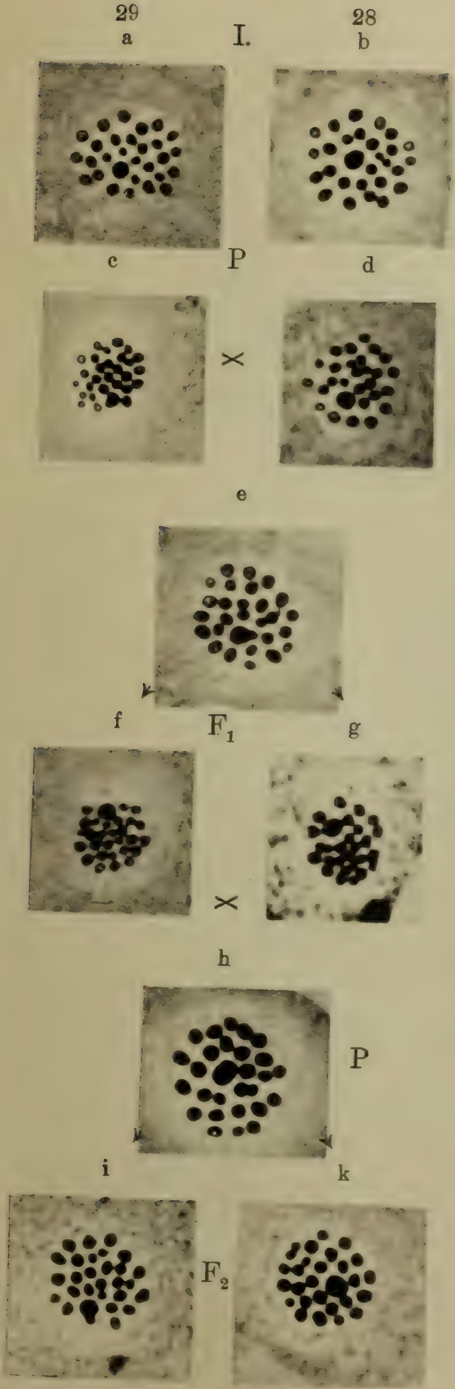
Die ordentlichen Mitglieder, deren Zahl höchstens 20 betragen darf, ergänzen sich durch einstimmige Wahl nach den durch königliche Bestätigung vom 17. September 1789 und 7. Februar 1907 festgestellten Gesetzen. Sie verwalten das Vermögen der Gesellschaft und wählen aus ihrem Kreise die Vorsitzenden und Schatzmeister.

Die außerordentlichen Mitglieder, deren Zahl unbeschränkt ist, werden von den ordentlichen Mitgliedern, auf Vorschlag eines ordentlichen Mitgliedes unter eingehender Begründung, gewählt. Für freie Zustellung der Sitzungsberichte und Einladungen zu den Sitzungen zahlen die außerordentlichen Mitglieder einen Jahresbeitrag von 5 Mark. Sie können das „Archiv für Biontologie“ und alle von der Gesellschaft unterstützten Veröffentlichungen zum ermäßigten Preise beziehen.

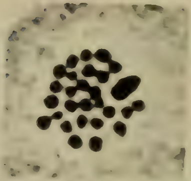
Die wissenschaftlichen Sitzungen finden mit Ausnahme der Monate August und September am 2. und 3. Dienstage jedes Monats bis auf weiteres im Hörsaale VI, bzw. im Konferenzzimmer der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule, Invalidenstr. 42, abends 7 Uhr, statt.

Alle für die Gesellschaft bestimmten Sendungen sind an den Sekretär, Herrn H. Stitz, Berlin N 4, Invalidenstraße 43, zu richten.

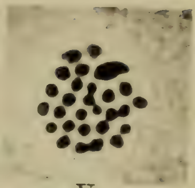
I.


29
a
28
b
c
P
d
×
e
f
F_1
g
×
h
P
i
F_2
k

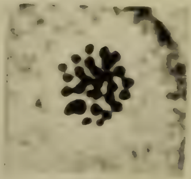
II.



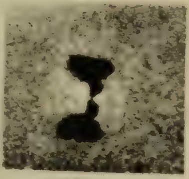
III.



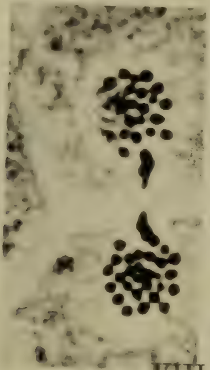
IV.



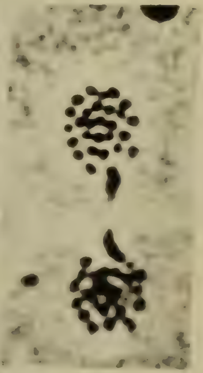
V.



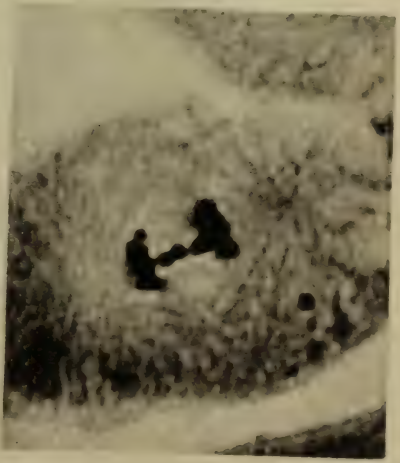
VI.



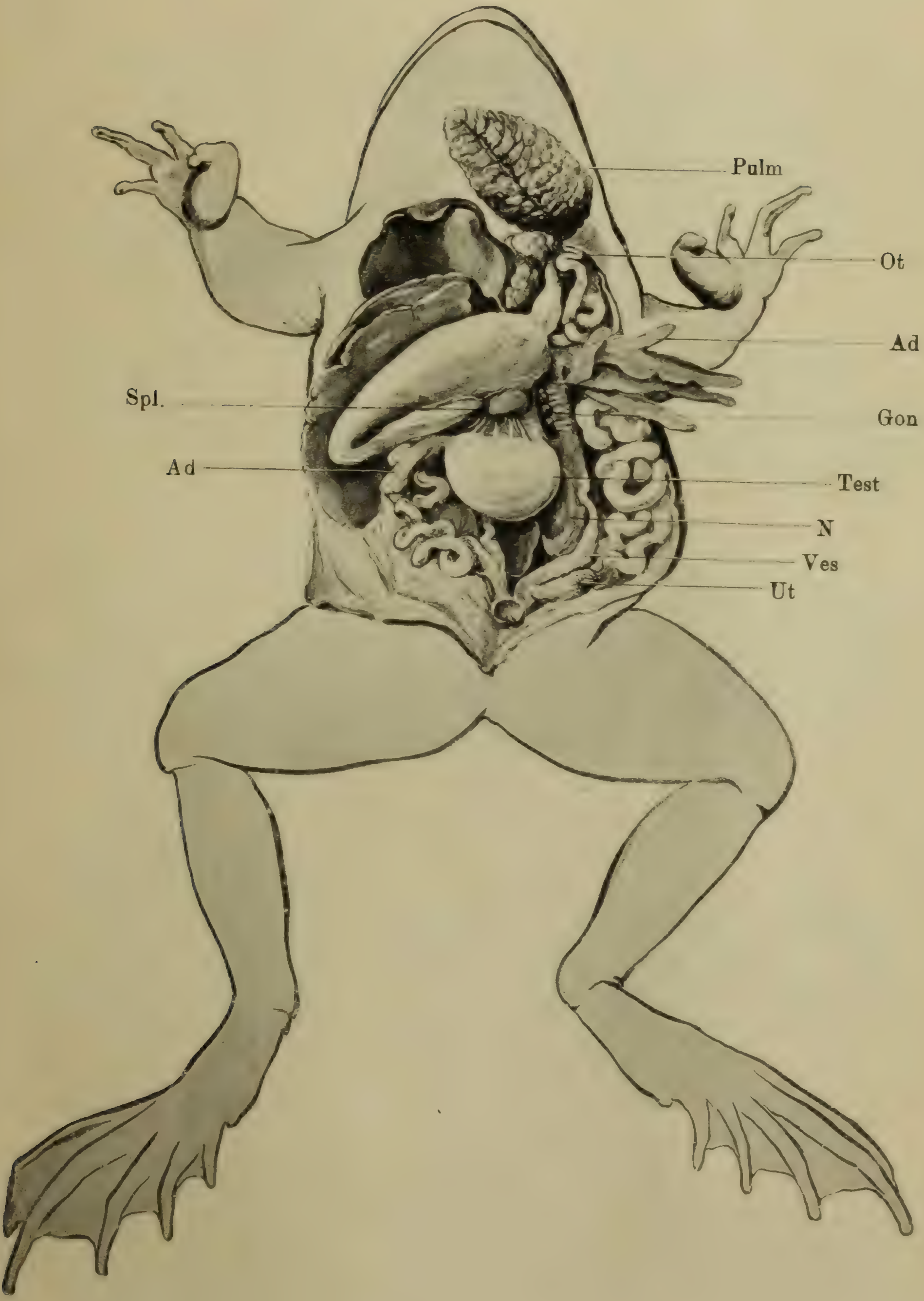
VII.

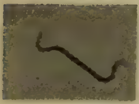


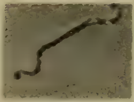
VIII.

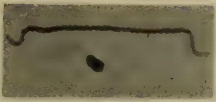


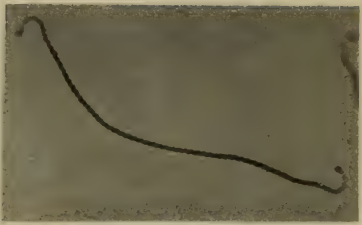
Phot. Bengelsdorff-Seiler.

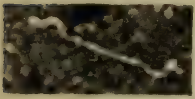

Pulm
Ot
Ad
Spl.
Gon
Ad
Test
N
Ves
Ut

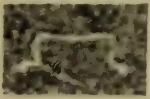

1

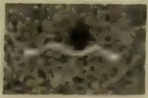

2

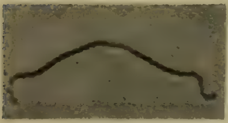

3

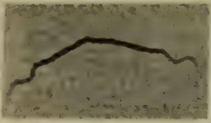

4

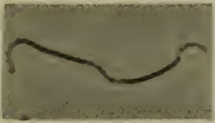

5

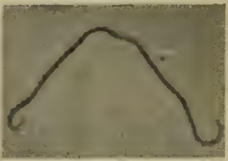

6

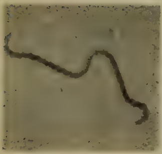

7

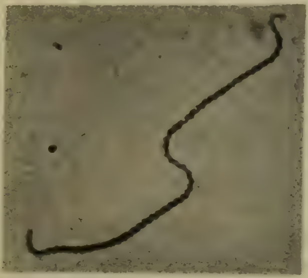

8

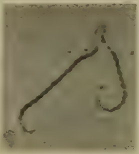

9

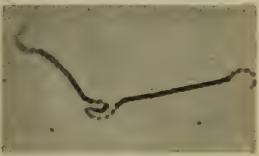

10

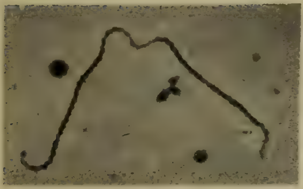

11

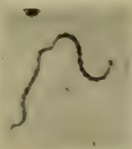

12

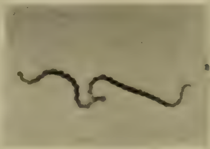

13

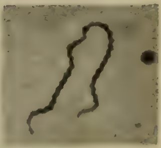

14

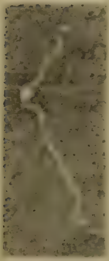

15

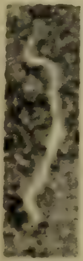

16

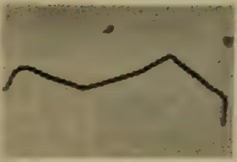

17

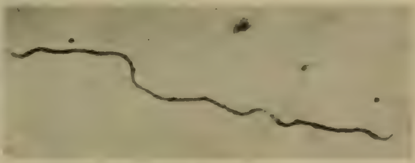

18

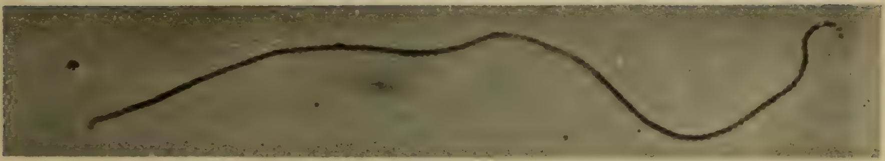

19


20

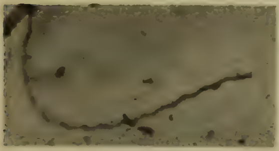

21


22


23

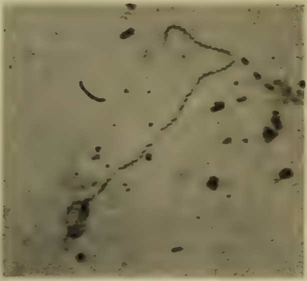


24

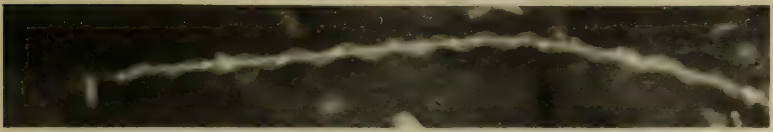


25

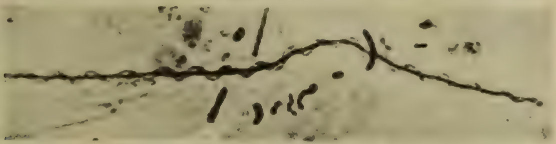
26



27

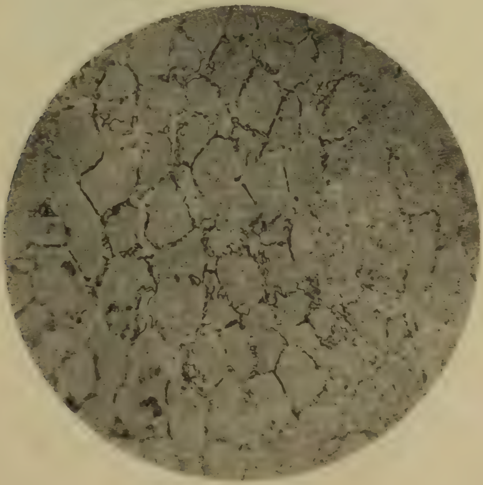


28

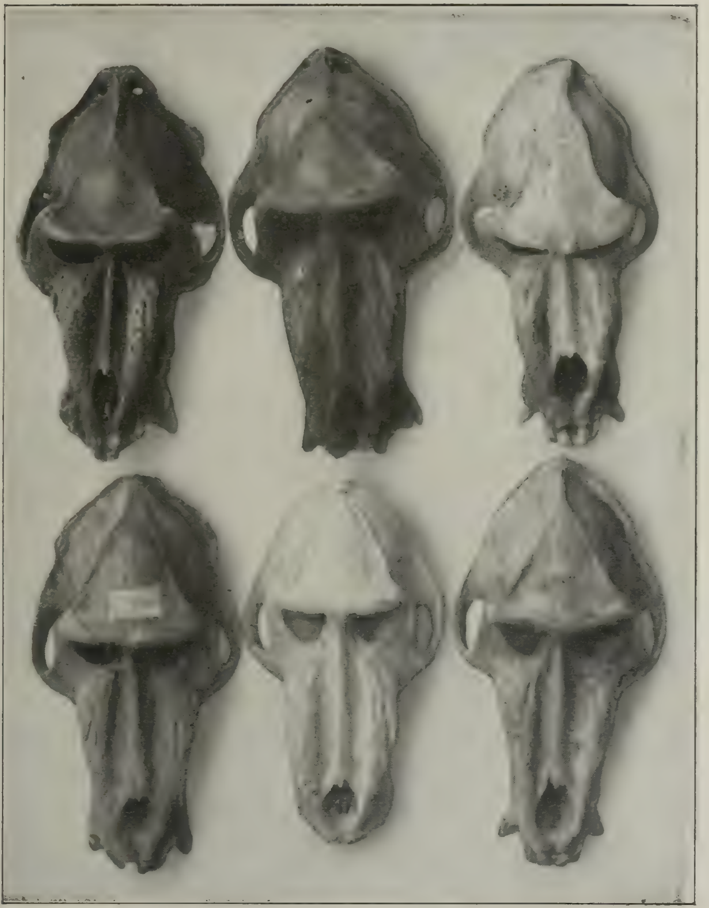


29

30

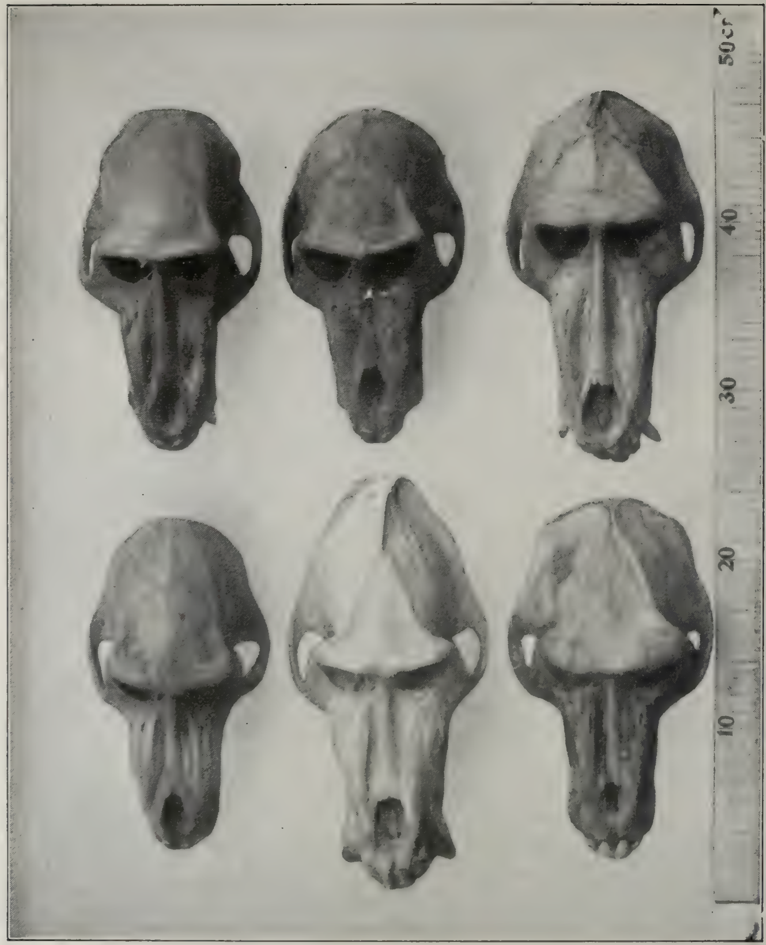


31



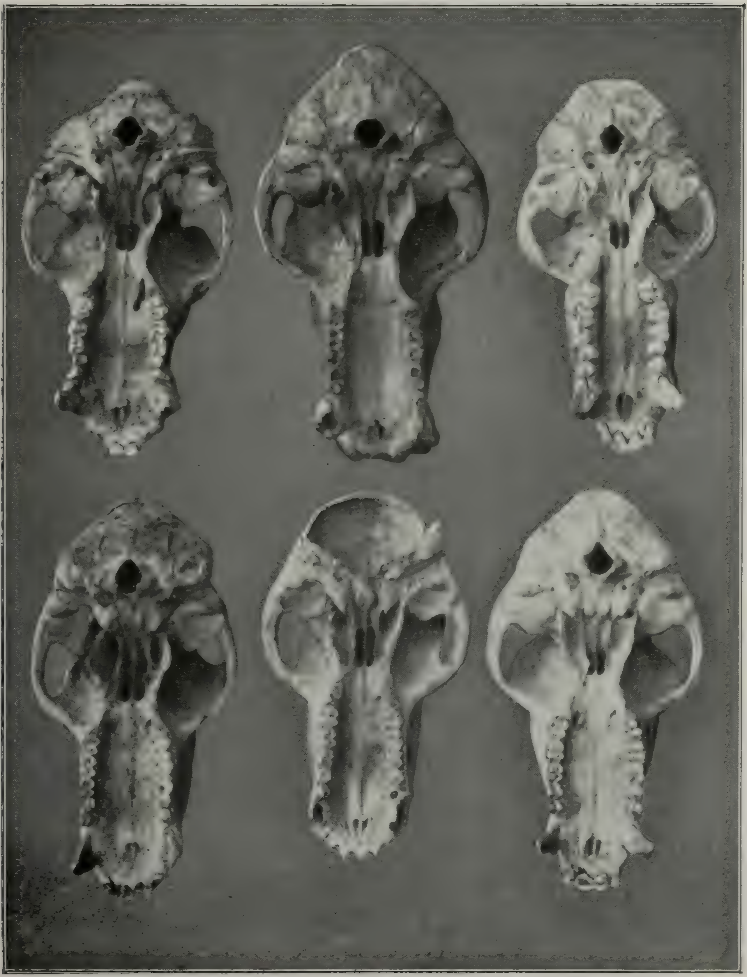
Obere Reihe von links nach rechts:
M. schreberi Mtsch. 26761. Anatomische Sammlung.
M. tessmanni Mtsch. 27665. Okak. Müller, Tessmann.
M. sphinx L. 24591. Zoolog. Garten. Berlin 1862.

Untere Reihe von links nach rechts:
M. planirostris Elliot. 27750. Mfang, Südkamerun. Eichelberger.
M. escherichi Mtsch. 27776. Ekododo am Temboni. Escherich.
M. mundamensis Hilzh.? 18522. Nördlich von Edea. Göpfert.



Obere Reihe von links nach rechts:
M. zenkeri Mtsch. 27800. Zwischen Bipindi und Yaunde. **Zenker.**
M. zenkeri Mtsch.? 27803. Kobajang-Gebirge bei Lolodorf. **Zenker.**
M. ebolowae Mtsch. 27804. Ebolowa. v. **Bülow.**

Untere Reihe von links nach rechts:
M. madarogaster Zimm. jun. Hamburger Museum. Gabun oder Kamma. **Freckmann.**
M. madarogaster Zimm. ad. 24490. **Hagenbeck**'s Tierpark.
M. hagenbecki Mtsch. 22352. Akonolinga. **Hagenbeck.**

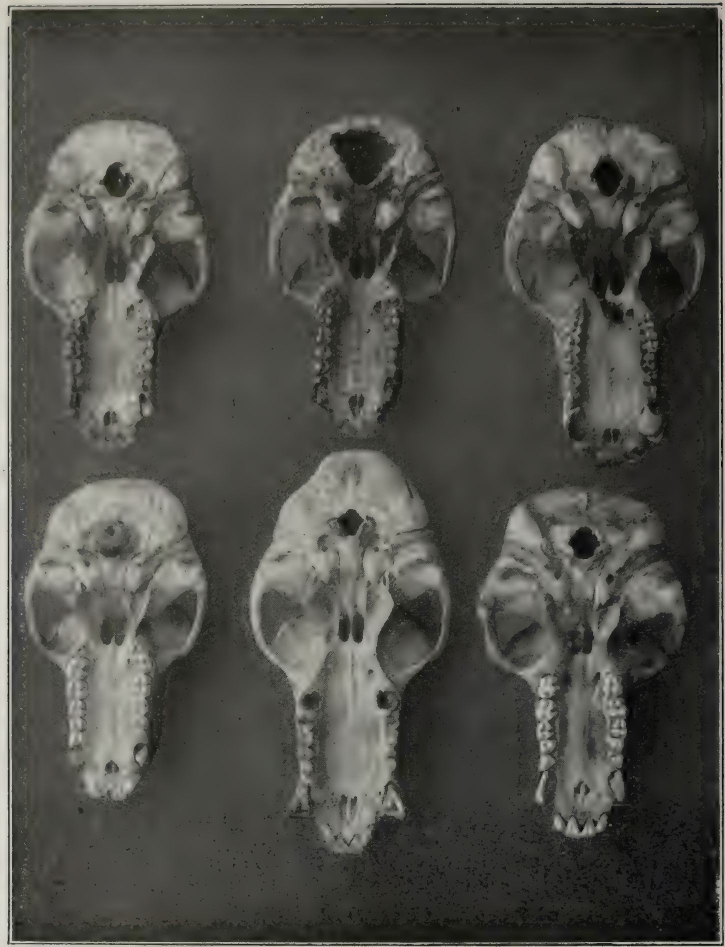


Obere Reihe von links nach rechts:

M. schreberi Mtsch. 26761. Anatomische Sammlung.
M. tessmanni Mtsch. 27665. Okak. Müller, Tessmann.
M. sphinx L. 24591. Zoologischer Garten. Berlin 1862.

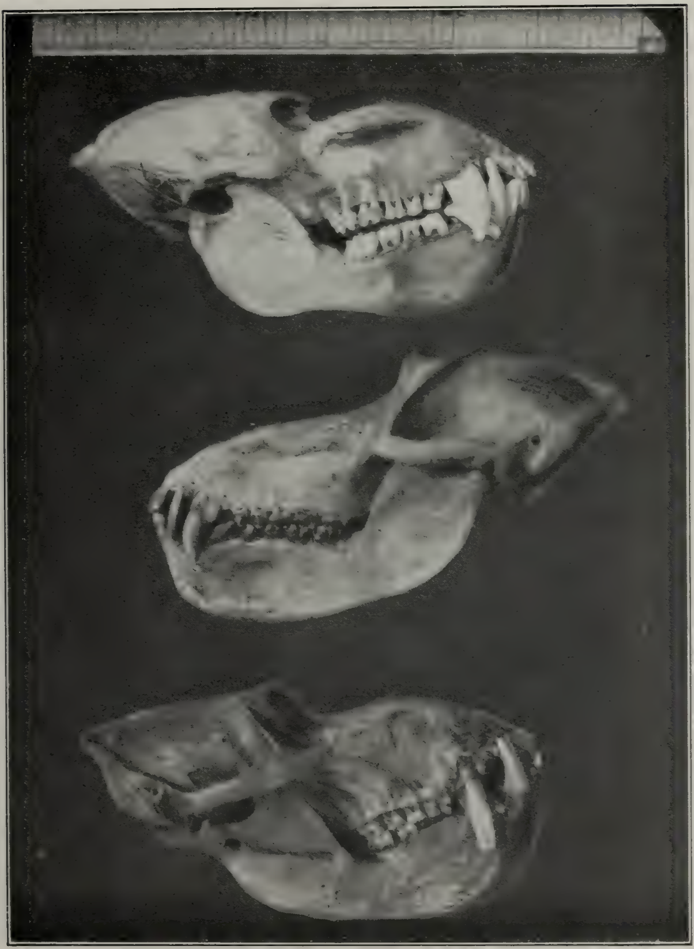
Untere Reihe von links nach rechts:

M. planirostris Elliot 27750. Mfang, Südkamerun. Eichelberger.
M. escherichi Mtsch. 27776. Ekododo am Temboni. Escherich.
M. mundamensis Hilzh.? 18522. Nördlich von Edea. Göpfert.

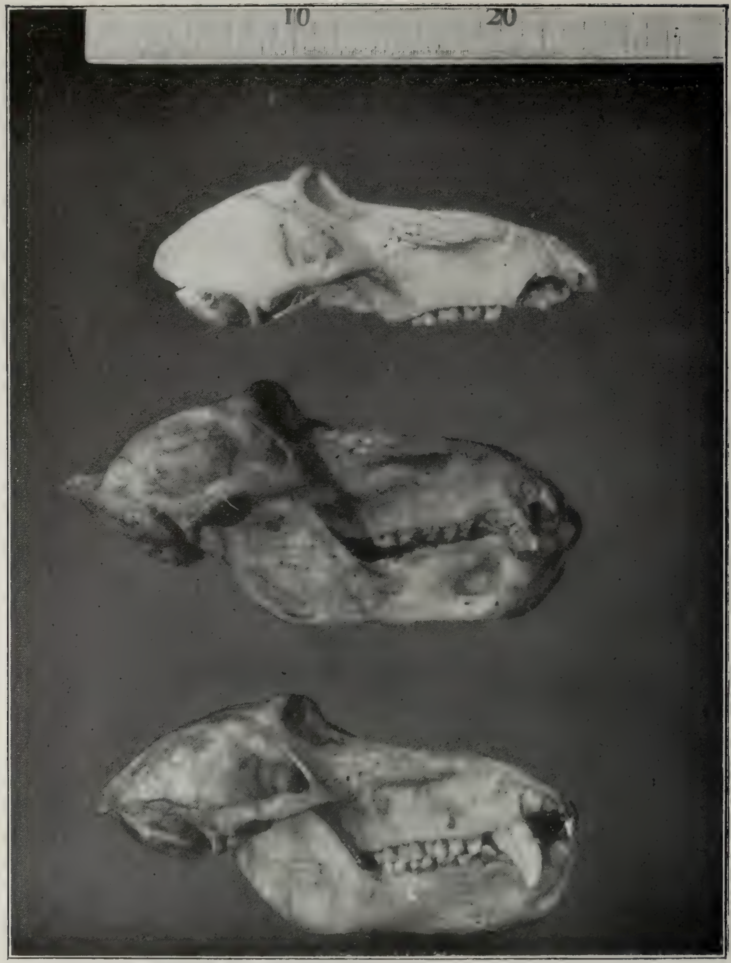


Obere Reihe von links nach rechts:
M. zenkeri MTSCH. 27800. Zwischen Bipindi und Yaunde. ZENKER.
M. zenkeri MTSCH.? 27803. Kobajang-Gebirge bei Lolodorf. ZENKER.
M. ebolowae MTSCH. 27804. Ebolowa, v. BÜLOW.

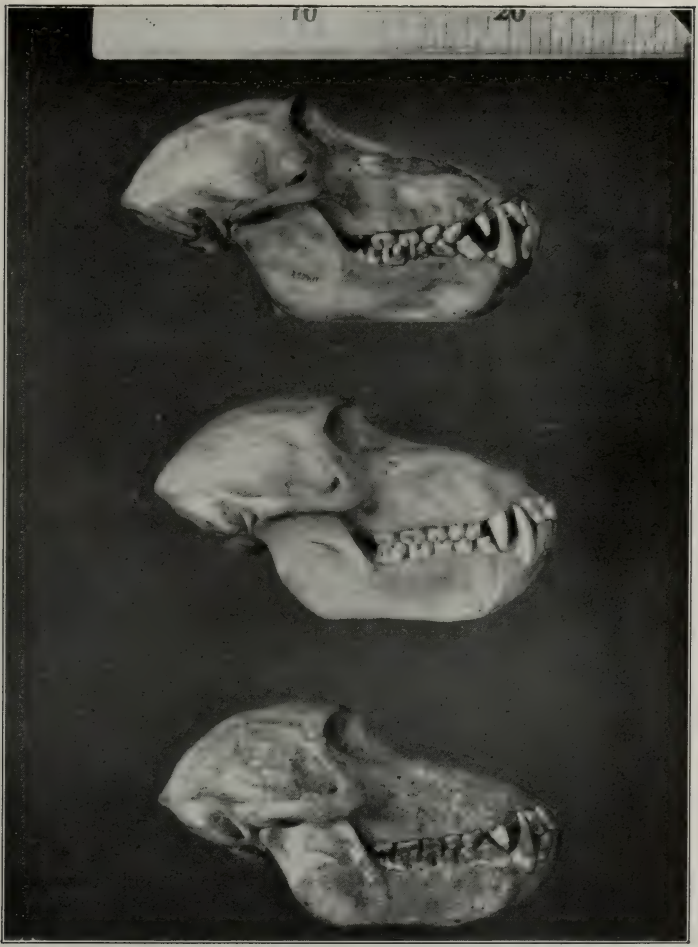
Untere Reihe von links nach rechts:
M. madarogaster ZIMM. jun. Hamburger Museum. Gabun od. Kamma. FRECKMANN.
M. madarogaster ZIMM. ad. 24490. HAGENBECK'S Tierpark.
M. hagenbecki MTSCH. 22352. Akonolinga. HAGENBECK.



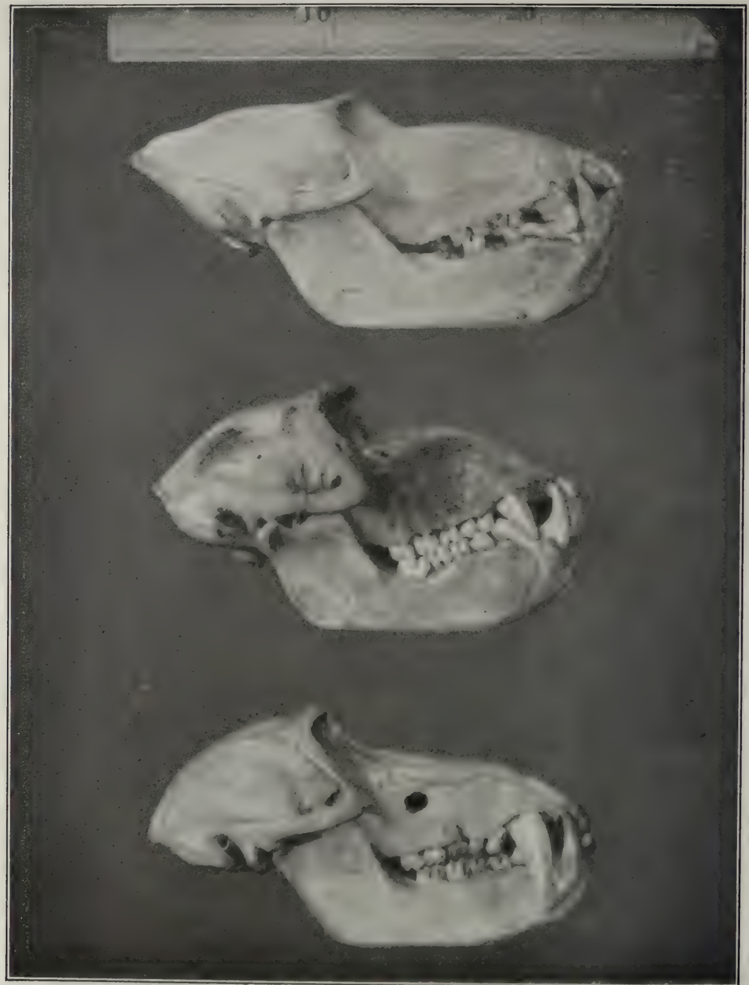
Oben: *M. sphinx* L. 24591. Zoolog. Garten. Berlin 1862.
In der Mitte: *M. mundamensis* Hilzh.? 18522. Nördlich von Edea. Göpfert
Unten: *M. schreberi* Mtsch. 26761. Anatomische Sammlung.



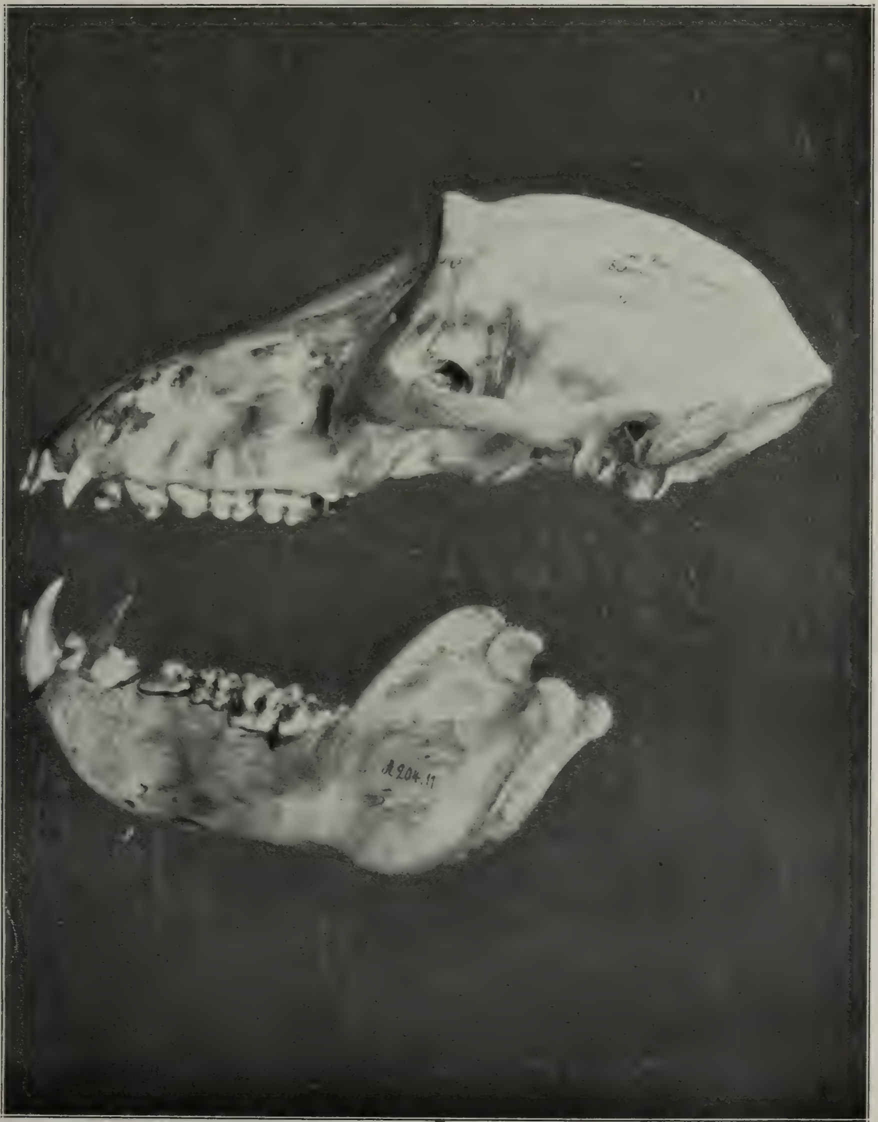
Oben: *M. escherichi* Mtsch. 27776. Ekododo am Temboni. Escherich.
In der Mitte: *M. tessmanni* Mtsch. 27665. Okak, Müller, Tessmann.
Unten: *M. planirostris* Elliot 27750. Mfang, Südkamerun. Eichelberger.



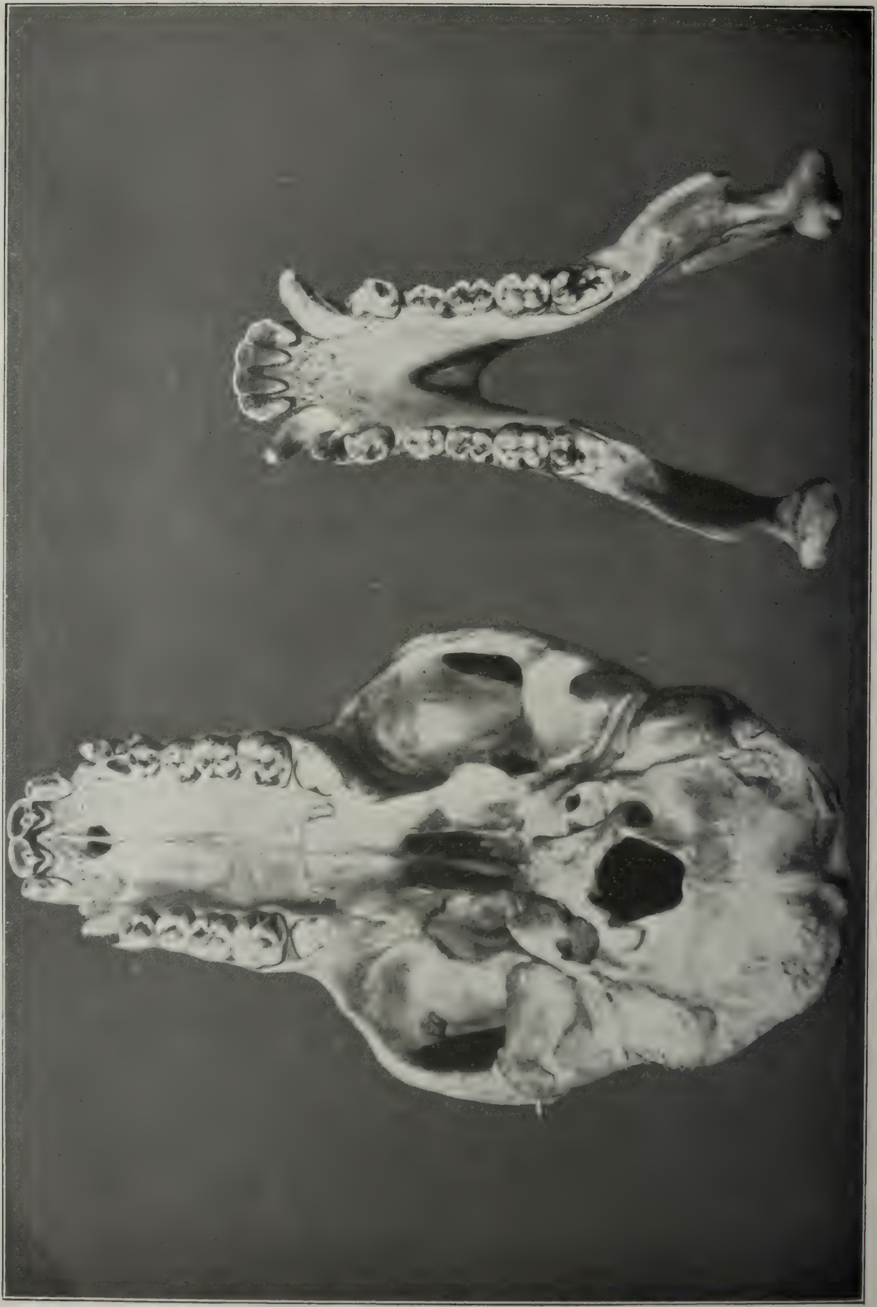
Oben: *M. zenkeri* Mtsch. 27800. Zwischen Bipindi und Yaunde. Zenker.
In der Mitte: *M. madarogaster* Zimm. jun. Hamburger Museum. Gabun oder Kamma. Freckmann.
Unten: *M. zenkeri* Mtsch.? 27803. Kobajang-Gebirge bei Lolodorf. Zenker.



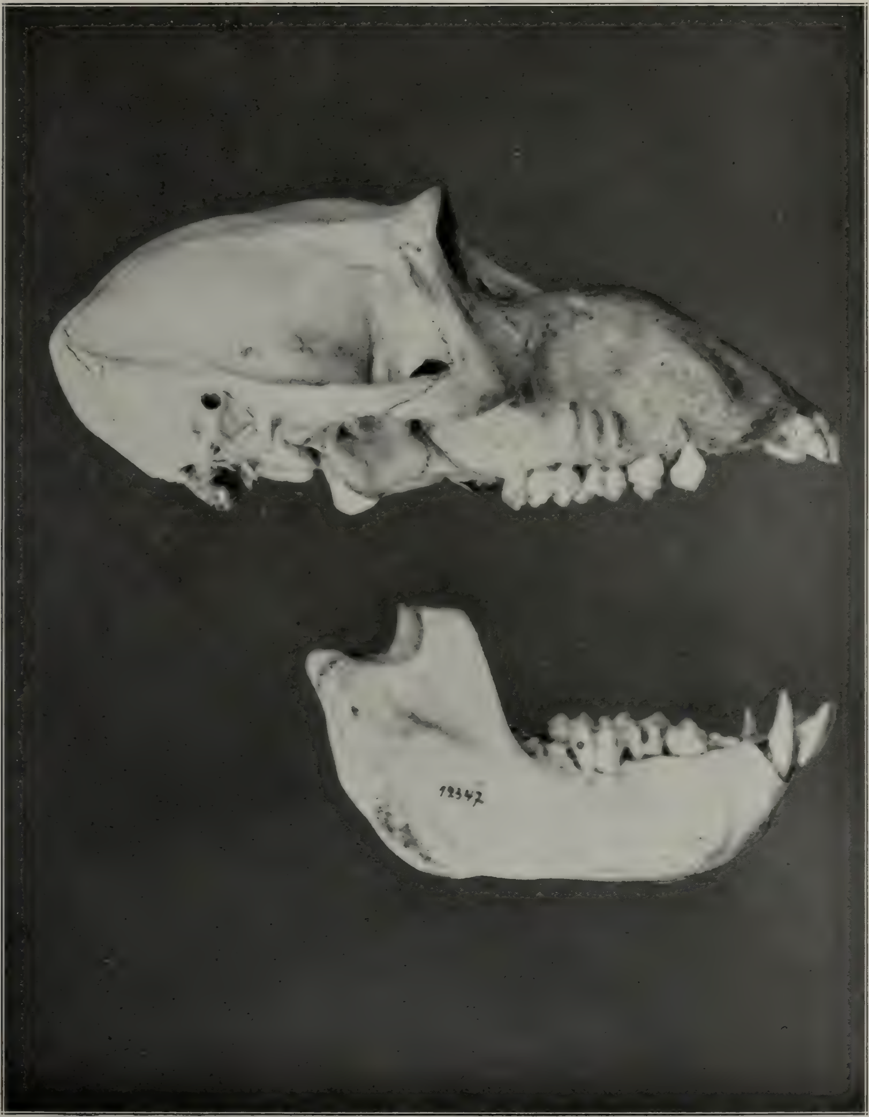
Oben: *M. madarogaster* Zimm. ad. 24490. Hagenbeck's Tierpark.
In der Mitte: *M. hagenbecki* Mtsch. 22352. Akonolinga. Hagenbeck.
Unten: *M. ebolowae* Mtsch. 27804. Ebolowa, v. Bülow.



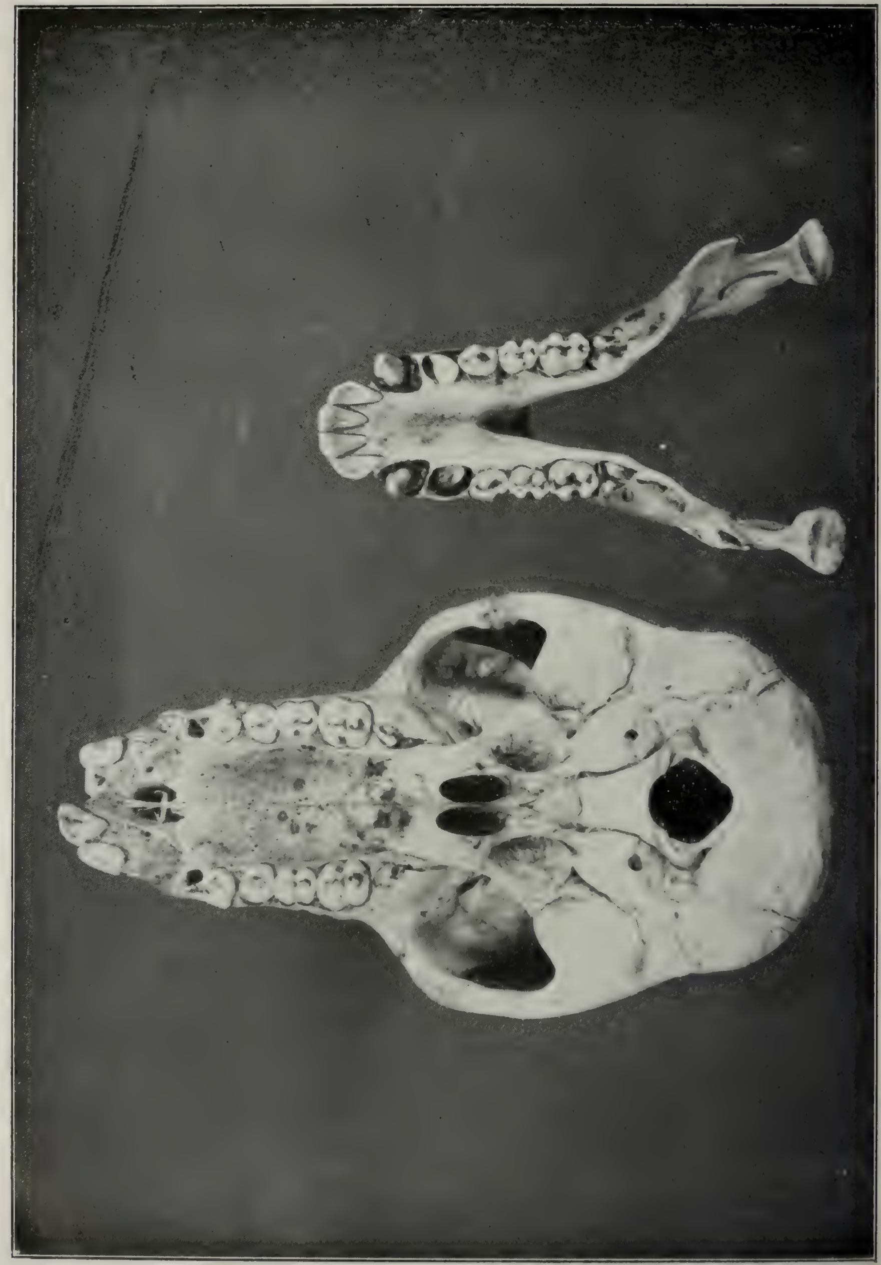
M. zenkeri Mtsch. 27800. Zwischen Bipindi und Yaunde. Zenker.



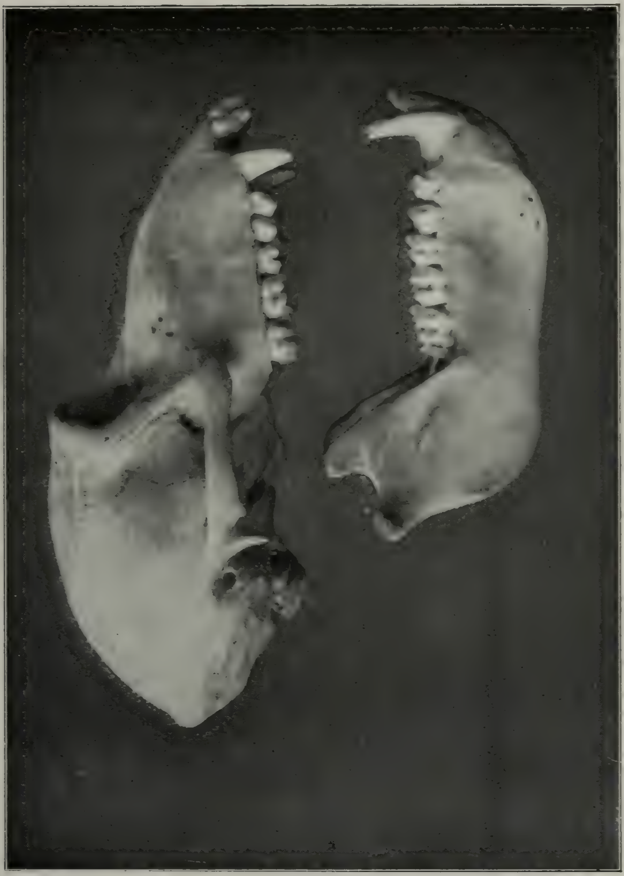
M. zenkeri Mtsch. 27800. Zwischen Bipindi und Yaunde. Zenker.



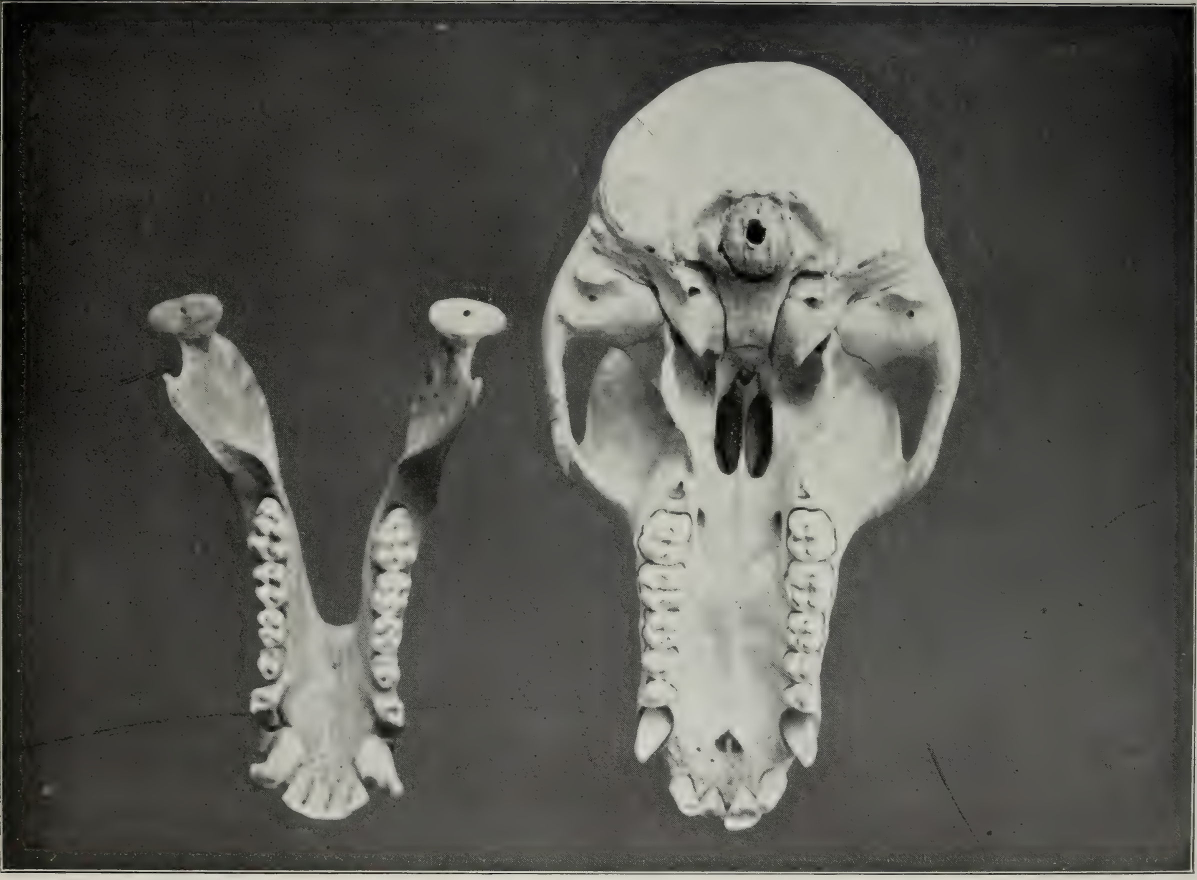
M. mormon ALSTR. 12347. Über Togo von DIEHL gesammelt. Zoolog. Garten. Berlin.



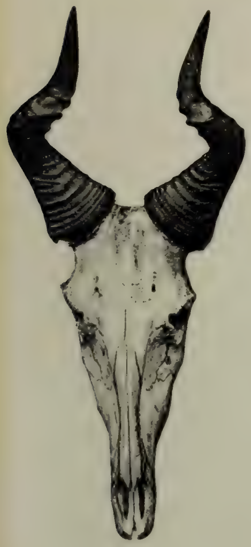
M. mormon ALSTR. 12347. Über Togo von DIEHL gesammelt. Zoolog. Garten. Berlin.



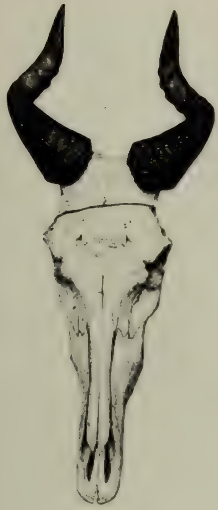
M. madarogaster Zimm. jun. Hamburger Museum. Gabun oder Kamma. Freckmann.



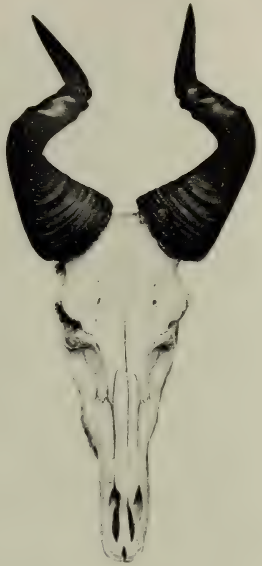
M. madarogaster ZIMM. jun. Hamburger Museum. Gabun oder Kamma. FRECKMANN.



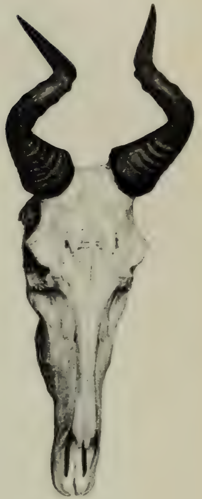
S. ufipae ♂.
Msamwia-Lager.
A. 121, 09, 185.
1.



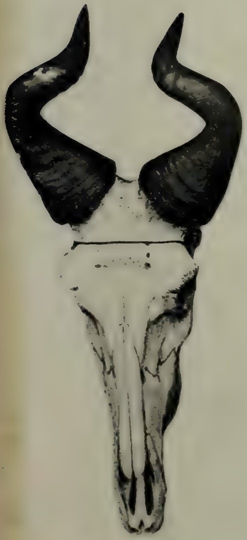
S. ufipae ♀.
Monokola.
A 121, 09, 151.
2.



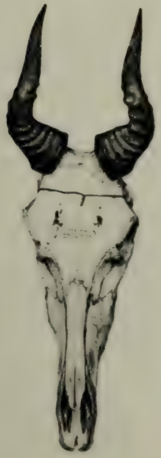
S. ufipae ♂.
Nr. 310. Sokossi.
Im Besitze des Sammlers.
3.



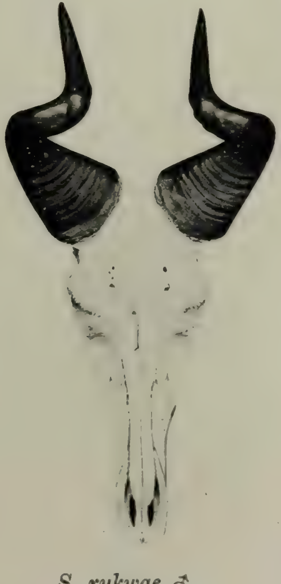
S. ufipae ♀
Ssopa.
A. 119, 09, 134.
4.



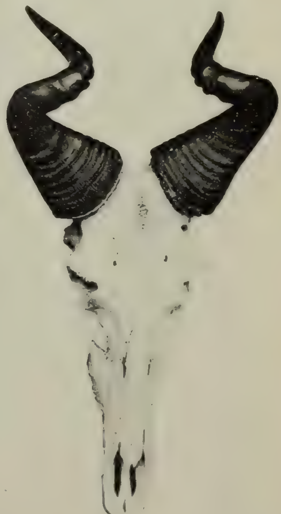
S. münzneri ♂.
Mbuga Mpimba.
A. 121, 09, 238.
5.



S. ufipae ♀.
Mbuga Mfili.
A. 122, 09, 322.
6.

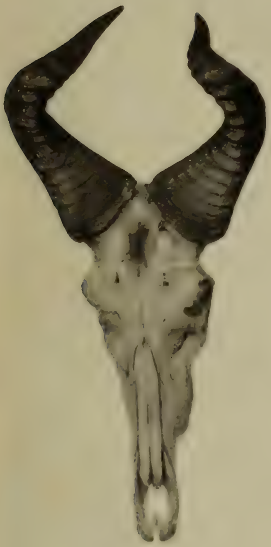


S. rukwae ♂.
Nr. 153. Mpula.
Im Besitze des Sammlers.
7.

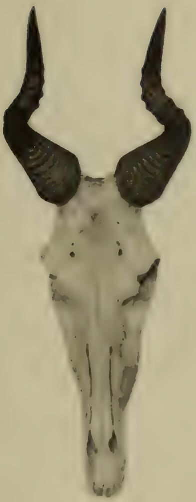


S. rukwae ♂.
Nr. 241. Kinani.
Im Besitze des Sammlers.
8.

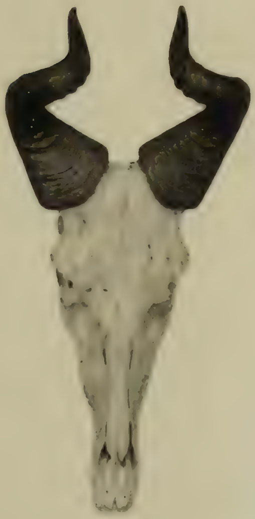
MATSCHIE und ZUKOWSKY, *Sigmoceros* II.



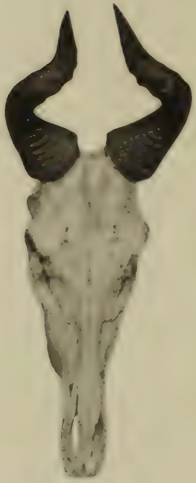
S. münzneri ♂.
Mtänga.
A. 122, 09, 309.
1.



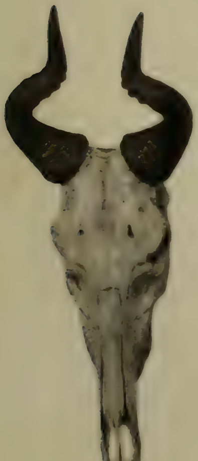
S. ufipae ♀.
Nr. 312. Katanta
Im Besitze des
Sammlers.
2.



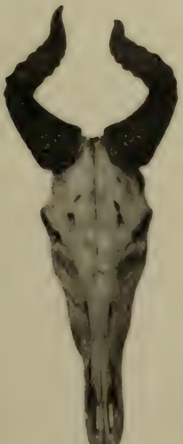
S. rukwae ♂.
Mkwera-See.
A. 121, 09, 202.
3.



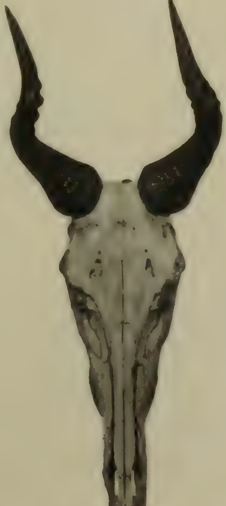
S. münzneri ♀.
Mbuga Mfili.
A. 122, 09, 323.
4.



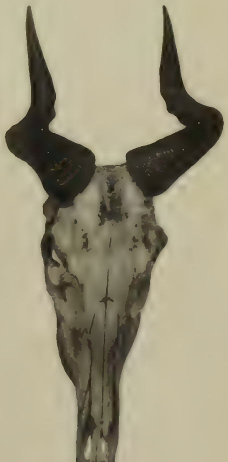
S. rukwae ♀.
Mabande.
A. 122, 09, 48.
5.



S. uwendensis ♀.
Nr. 386. Katjäntia.
Im Besitze des
Sammlers.
6.



S. frommi ♀.
Malinga-Berg.
A. 122, 09, 451.
7.



S ufivae (rechtes Horn)
× *S. rukwae* (linkes
Horn ♀.
Kinani
A. 122, 09, 298.
8.

MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 128 396 868

Date Due

~~JAN 77~~